

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- Byla jsem seznámena s tím, že na mojí bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mně požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).
- Beru na vědomí že odevzdáním práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Anotace

VALOVÁ, B. *Technologický postup zastřešení bytového domu: bakalářská práce*; Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství 225, 2012. Vedoucí práce Teslík, J.

Předmětem této bakalářské práce je vypracování technologického postupu zastřešení novostavby bytového domu. Současně s tím také navrhnutí dodatečného zateplení střešního pláště. Bakalářská práce navazuje na předchozí práci z předmětu Specializovaný projekt I a II, které byly zaměřeny na provedení výkresové dokumentace stavby bytového domu. Hlavní náplní této bakalářské práce však je zaměření se na provedení střešního pláště objektu. Vyřešení konstrukce střešního pláště, včetně vybraných detailů. Posouzení vybraných detailů na tepelně technické požadavky. A vytvoření technologického postupu provádění konstrukce střešního pláště.

Hlavní části bakalářské práce, a to konstrukce střešního pláště a technologický postup provádění střešního pláště, byly konzultovány mimo jiné také s projektantem a realizátorem z firem s dlouholetou praxí. Závěrečná podoba bakalářské práce je soubor všech platných předpisů, vyhlášek a norem.

Annotation

Valová, B. *The Technological Process of Apartment Roof Building: A Bachelor Thesis*; Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Architecture, Department of Structural Engineering 225, 2012. The Executive Leader Teslík, J.

The subject of my Bachelor Thesis is to create a Technological Process of covering a new building with a roof. At the same time I create additional roof insulation for the roof deck. The Bachelor Thesis is the following part for my earlier thesis in subject Special Project I. and II. which were focused to the drawing documentation of the process of building the whole new construction. But the main theme of this Bachelor Thesis is to focus to fulfilment the roof deck. The solution of construction of the roof deck, with details and its examination according to technical requirements. And making the Technological Process of building the roof deck.

The main parts of the Bachelor Thesis, the constructions of the roof deck and the Technological Process of the roof deck, were consulted with a long practise company projector and implementer. The latest image of the Bachelor Thesis is a file of all applicable laws, regulations and standards.

OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Seznam použitých zkratk	7
1. ÚVOD	8
2. STAVEBNÍ ČÁST	10
A. Průvodní zpráva	11
B. Souhrnná technická zpráva	14
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	14
2. Mechanická odolnost a stabilita	21
3. Požární bezpečnost	21
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	22
5. Bezpečnost při užívání	22
6. Ochrana proti hluku	22
7. Úspora energie a ochrana teple	22
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	22
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	23
10. Ochrana obyvatelstva	23
11. Inženýrské stavby	23
12. Výrobní a nevýrobní zařízení staveb	24
C. Situace stavby	25
D. Dokladová část	25
E. Zásady organizace výstavby	26
1. Technická zpráva	26
2. Výkresová část	28
F. Dokumentace stavby	29
1. Pozemní (stavební objekty)	29
1.1. Architektonické a stavebně technické řešení	29
1.1.1 Technická zpráva	29
1.1.2. Výkresová část	36
1.2. Stavebně konstrukční část	37
1.2.1. Technická zpráva	37
1.2.2. Výkresová část	39
1.3. Požárně bezpečnostní řešení	39
1.4. Technická prostředí staveb	39
3. TECHNOLOGICKÁ ČÁST	40
3.1. Technologie postupu provedení zastřešení	40
3.1.1. Úvod	41
3.1.2. Přípravenost, pracovní podmínky	42
3.1.3. Převzetí staveniště	43
3.1.4. Materiály	43
3.1.5. Personální obsazení	45
3.1.6. Stroje a pomůcky	46
3.1.7. Pracovní postup	46
3.1.8. Jakost a kontrola kvality	53

3.1.9. Ochrana životního prostředí	53
3.1.10. Bezpečnost práce a ochrana zdraví	53
3.1.11. Literatura a předpisy	54
3.2. Technologie postupu provedení zastřešení	55
3.2.1. Úvod	56
3.2.2. Připravenost, pracovní podmínky	57
3.2.3. Převzetí staveniště	58
3.2.4. Materiály	58
3.2.5. Personální obsazení	60
3.2.6. Stroje a pomůcky	60
3.2.7. Pracovní postup	60
3.2.8. Jakost a kontrola kvality	62
3.2.9. Ochrana životního prostředí	63
3.2.10. Bezpečnost práce a ochrana zdraví	63
3.2.11. Literatura a předpisy	64
4. ROZPOČET	65
4.1. Rozpočet bytového domu	65
4.2. Rozpočet zastřešení	65
5. HARMONOGRAM	80
5.1. Harmonogram bytového domu	80
5.2. Harmonogram zastřešení	80
6. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ VYBRANÝCH DETAILŮ	81
6.1. Tepelně technické posouzení v programu Teplo	81
6.2. Tepelně technické posouzení v programu Area	94
7. ZÁVĚR	101
Závěr	102
Poděkování	103
Seznam použité literatury	104
Seznam internetových zdrojů	104
Použitý software	105
Seznam příloh	105

Seznam použitého značení

mm – milimetr

m – metr

mm/m – milimetru na metr

m^2 - metr čtverečný

m^3 – metr krychlový

kg - kilogram

kg/m^2 – kilogram na metr krychlový

$W.m^{-1}.K^{-1}$ – jednotka součinitele prostupu tepla U

$^{\circ}C$ – stupňů Celsia

m. n. m. – metrů nad mořem

Bpv – Balt po vyrovnání

PP – podzemní podlaží

NP – nadzemní podlaží

ČSN – česká technická norma

ŽB - železobetonový

tl. – tloušťka

Kč – korun českých

Ul. – ulice

Cca – přibližně, circa

N1, N2 – označení nosníku POT Porotherm ve výkresech

V1, V2, V3 – označení stropních vložek Miako ve výkresech

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

1. Úvod

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

Bytový dům se nachází na ulici Počáteční. Na parcele č. 236 patřící investorovi. Parcela je podle územního plánu městské oblasti Ostrava – Stará bělá určena k bytové zástavbě. Pozemek je svažité směrem na jižní stranu k ulici Počáteční. Z této ulice bude také vyhotoven přístup na staveniště. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě z ulice Počáteční.

Objekt bytového domu bude ze severní strany zpřístupněn pro pěší z komunikace pro pěší. Tento vstup bude bezbariérový opatřený rampou se sklonem 8,33%. Z jižní strany bude sjezd ke garážím z ulice Počáteční.

Samotný objekt je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 19,48x13,48m s výškou 12,48m. Objekt bude mít tři nadzemní patra každé o dvou bytech. A jedno patro podzemní se čtyřmi garážovými stáními. Střecha bude jednoplášťová plochá s klasickým pořadím vrstev. Vodu ze střechy budou odvádět dvě vpusti dovnitř dispozice objektu.

Hlavním vstupem se dostaneme do společného komunikačního prostoru se schodištěm, které vede celým objektem. Schodiště je ŽB monolitické, dvouramenné, vetknuté. V každém rameni je 9 schodů výšky 164,5mm a šířky 294mm. Šířka ramene je 1250mm.

Všechny byty budou mít podobnou dispozici. Vstupními dveřmi ze společného komunikačního prostoru vejde do předsíně bytu. Z předsíně se dostaneme do koupelný s WC, pokoje a do obývací místnosti. Z obývací místnosti se dostaneme do dalšího pokoje a do kuchyně. Z kuchyně se pak dostaneme na balkón. Obývací pokoj s kuchyní a balkónem jsou orientovány na sever. Dva pokoje pak na jih.

Technologický postup popisuje zastřešení daného objektu jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev. Střecha o rozměrech 13,48x19,48m je vyspádovaná metodou jednoho spádu.

Na skladbu střechy jsou použity povlakové materiály firmy Dektrade, kanalizační a odvětrávací prvky firmy Topwet a odvětrání bytových prostor firmy Lomanco.

Na střeše je navrhnut spád 3%. Pro vytvoření spádové vrstvy byly vybrány spádové klíny Polydek.

Pro dodatečné zateplení byl navrhnut systém PLUS. Stávající střešní plášť bude navýšen o vrstvu tepelné izolace a hydroizolace.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

2. Stavební část

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

A.Průvodní zpráva

a) Identifikace stavby, jméno a příjmení, místo trvalého pobytu stavebníka

Název stavby:	Bytový dům v Ostravě
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	ul. Počáteční 11, Ostrava 700 30
Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Ostrava
Stavební úřad:	Ostrava
Katastrální území:	Ostrava – Stará bělá
Parcely dotčené:	236
Parcely sousedící:	234, 235, 237, 238, 239, 240, 241
Investor:	město Ostrava
Vedoucí projektu:	Ing. Jiří Teslík
Vypracoval:	Barbora Valová

Bytový dům se nachází na ulici Počáteční. Na parcele č. 236 patřící investorovi. Parcela je podle územního plánu městské oblasti Ostrava – Stará bělá určena k bytové zástavbě. Pozemek je svažité směrem na jižní stranu k ulici Počáteční. Z této ulice bude také vyhotoven přístup na staveniště. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce od základové spáry. Při průzkumech nebyla zjištěna větší aktivita radonu. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě z ulice Počáteční.

Objekt bytového domu bude ze severní strany zpřístupněn pro pěší z komunikace pro pěší. Tento vstup bude bezbariérový opatřený rampou se sklonem 8,33%. Z jižní strany bude sjezd ke garážím z ulice Počáteční.

Samotný objekt je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 19,48x13,48m s výškou 12,48m. Objekt bude mít tři nadzemní patra každé o dvou bytech. A jedno patro podzemní se čtyřmi garážovými stáními. Střecha bude jednoplášťová plochá s klasickým pořadím vrstev. Vodu ze střechy budou odvádět dvě vpusti dovnitř dispozice objektu.

Hlavním vstupem se dostaneme do společného komunikačního prostoru se schodištěm, které vede celým objektem. Schodiště je ŽB monolitické, dvouramenné,

vetknuté. V každém rameni je 9 schodů výšky 164,5mm a šířky 294mm. Šířka ramene je 1250mm.

Všechny byty budou mít podobnou dispozici. Vstupními dveřmi ze společného komunikačního prostoru vejde do předsíně bytu. Z předsíně se dostaneme do koupelny s WC, pokoje a do obývací místnosti. Z obývací místnosti se dostaneme do dalšího pokoje a do kuchyně. Z kuchyně se pak dostaneme na balkón. Obývací pokoj s kuchyní a balkónem jsou orientovány na sever. Dva pokoje pak na jih.

b) Využití a zastavěnost území

Území se nachází v jižní části města Ostrava a je dle urbanistické studie určeno pro bytovou zástavbu. Staveniště se nachází na katastrálním území města Ostrava na parcele č. 236. V současnosti je pozemek nevyužíván. Je porostlý zelení bez vzrostlých stromů. Parcela je mírně svažité a objekt reaguje na terén. Parcela dotčená i parcely sousedící jsou ve vlastnictví investora města Ostrava.

c) Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Byla provedena běžná prohlídka pozemku s provedením fotodokumentace. Byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Nebyla zjištěna zvýšená aktivita radonu ani hladina podzemní vody. Dále byli zaměřeny a zaznačeny výškové a terénní body. V blízkosti pozemku se nachází inženýrské sítě. K novému objektu budou vybudovány přípojky inženýrských sítí.

d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky jsou splněny.

e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace se řídí vyhláškou č.137/1998 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu a vyhláškou č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb.

f) Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí

Navrhované řešení odpovídá podmínkám regulačního plánu města Ostrava.

g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a ani jiná opatření v dotčeném území nejsou.

h) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Předpokládána délky výstavby je necelý roku. Začátek v březnu roku 2013 a konec v lednu 2014.

Popis postupu výstavby: provedení výkopových a zemních prací, převzetí základové spáry, provedení betonových základů a hydroizolace spodní stavby, vyzdění svislých nosných konstrukcí, osazení překladu, betonáž stropu, betonáž schodiště, provedení příček (1PP, 1NP, 2NP, 3NP), výplně otvorů, rozvody, střešní konstrukce, provedení omítek a obkladů, podlah, provedení klempířských konstrukcí.

i) Orientační statické údaje o stavbě a dále údaje o podlahové ploše budovy

V objektu se nachází dvě bytové jednotky 3+1 o výměře $98,45\text{m}^2$ a čtyři bytové jednotky 3+1 každá o výměře $104,48\text{m}^2$ a čtyři garážové stání o výměře $21,68\text{m}^2$. Zastavěná plocha je $262,59\text{m}^2$. Obestavěný prostor $3250,87\text{m}^3$. Předpokládaná cena cca 10 000 000 Kč.

B.Souhrnná technická zpráva

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) zhodnocení staveniště

Území se nachází v jižní části města Ostrava a je dle urbanistické studie určeno pro bytovou zástavbu. Staveniště se nachází na katastrálním území města Ostrava na parcele č. 236. V současnosti je pozemek nevyužíván. Je porostlý zelení bez vzrostlých stromů. Parcela je mírně svažité. Parcela dotčená i parcely sousedící jsou ve vlastnictví investora města Ostrava. Vjezd na staveniště bude z ul. Počáteční. Staveniště bude napojeno na inženýrské sítě pomocí přípojek. Na pozemku nestojí žádné objekty, není tedy potřeba bouracích prací.

Z průzkumu nebyla zjištěna v blízkosti základu hladina podzemní vody. Ani zvýšená aktivita radonu. Pozemek bude v době výstavby oplocen.

Část vykopané zeminy bude ponechána pro pozdější vytvoření násypu.

Stavební materiály a stroje budou uskladněny na staveništi. Materiály budou uskladněny podle skladovacích předpisů daného materiálu.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby

Přístup k bytovému domu bude ze severní strany z ulice pro pěší. Z jižní strany je zajištěn příjezd ke garážím z ul. Počáteční. Okolní zástavbu tvoří také menší bytové domy.

Bytový dům o rozměrech 19,48 x 13,48m je řešen jako čtyřpodlažní objekt. V 1PP se nachází čtyři garáže. V 1NP se nachází dva byty o velikosti 3+1 a výměře 98,45m². V 2NP a 3NP se nachází vždy dva byty 3+1 o výměře 104,48m². Každý z bytů má balkon orientovaný na severní stranu o výměře 5,52m². Celý objekt je zastřešen plochou střechou o výšce střechy při atice +9,420m. Odvodnění střechy je řešeno dovnitř dispozice. Hlavní vstup ze severní strany je opatřen rampou pro snadný bezbariérový přístup do objektu. V hlavním komunikačním prostoru se nachází schodiště, jímž se dostaneme do všech pater objektu.

Byty jsou dispozičně řešeny stejně. Vstupuje se do předsíně, ze které se dá vejít do koupelny s WC a do jednoho z pokojů a dále do obývacího pokoje. Z obývacího pokoje je zpřístupněn druhý pokoj a kuchyň. Z kuchyně pak balkon.

c) Technické řešení stavby**Zemní práce [4]38**

Budou provedeny podle ČSN 73 30 50 Zemní práce. Objekt se vytýčí lavičkami a označí se výškový bod. Následně se provede sejmutí ornice v tloušťce 150mm. Ornice bude převezena v rámci staveniště na uskladnění. Bude použita na konečné terénní úpravy. Pomocí těžké techniky bude proveden výkop. Část vykopané zeminy bude použita k vytvoření zásypu. Úroveň $\pm 0,000 = 355 \text{ m. n. m. Bpv.}$

Podzemní voda

Hydrogeologický průzkum nezjistil v blízkosti základové spáry hladinu podzemní vody. Hydroizolace spodní stavby bude provedena pomocí asfaltového pásu Dekbit AL S40.

Základové konstrukce [3]38

Ty jsou vytvořeny pomocí základových pásů pod nosnými stěnami dle výkresů základů. Základové pásy jsou z betonu C16/20. Hloubka základu je 1050mm a 700mm. V dostatečné hloubce proti zamrznutí. Pod objektem je vytvořená betonová deska tl. 100mm z betonu C16/20 vyztužená kari sítí 250x250. Pod deskou je navržen zhutněný štěrkový násyp tl. 100mm.

Svislé konstrukce [2]38

Obvodové stěny tl. 365mm jsou vyskládány z cihel Porotherm 36,5 P+D na maltu Porotherm TM. Obvodové zdivo je zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 150mm. Překlady nad okny a dveřmi jsou překlady Porotherm 7.

Vnitřní nosné zdivo tl. 300mm je z cihel Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM.

Příčky tl. 140mm jsou tvořeny z cihel Porotherm 14 P+D na maltu Porotherm TM. Příčky tl. 115mm jsou tvořeny z cihel Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Příčky jsou s obvodovými stěnami provázány pomocí ocelových pásků, které jsou vloženy do každé druhé spáry.

Vodorovné konstrukce [13]39

Stropní konstrukce je ve všech podlažích řešená jako stropní systém Porotherm, který se skládá z nosníku POT Porotherm a vložek Miako. V objektu jsou použity nosníky N1 o

rozměrech 160x175x4000 a nosník N2 o rozměrech 160x175x3000. Na nosníky jsou vyskládány vložky V1 Miako 15/62,5, V2 Miako 15/50 a V3 Miako 8/50. V místech budoucích příček je strop vyztužen kari sítí. Po obvodu nosných stěn je položen věnec. Celý strop je dobetonován betonem C 25/30. Výška dobetonávky je 60mm. Výška celého stropu je 210mm.

Schodišťová konstrukce [9]39

Schodiště v objektu je dvouramenné, pravotočivé s mezipodestou, tvořeno ŽB monolitickou konstrukcí. Vetknuté v místě mezipodesty do obvodové stěny. Každé z ramen má 9 schodišťových stupňů. Výška stupně je 164,5mm a šířka 295mm. Šířka ramene je 1250 mm.

Střešní konstrukce [14]39

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev. Střecha je spádována metodou jednoho spádu. Zvolen spád 3%. Střecha je odvodněná pomocí dvou vpustí TOPWET TE 125 BIT S s integrovanou manžetou HI pásu a ochranným košem. Kanalizace je odvětrávána pomocí dvou komínků TWOP 110 BIT. Odvětrání bytových prostor probíhá pomocí Lomanco BIB. Střecha je zpřístupněná výlezem z 3NP.

Skladba střešního pláště:

Elastek 40 Special Dekor tl. 4,4 mm

Polydek EPS 100 G200S40 tl. 20 – 210mm

Dekperimetr tl. 150mm

Glastek Al 40 Mineral tl. 4mm

Penetrační nátěr Dekprimer

Strop Porotherm tl. 210mm

Komínová tělesa

V objektu se nenacházejí žádná komínová tělesa.

Výplně otvorů [5]38

Veškerá okna jsou navržena jako plastová značky Vekra Prima s černou barvou rámu. Vstupní dveře také plastové značky Vekra Prima barva černá. Garážová vrata značky MAT z titanzinkového plechu.

Podrobněji ve výpisech dveří a oken.

Úprava povrchů [2]38

Úprava vnějších povrchů – celý objekt je zateplen tepelnou izolací Isover GreyWall tl. 150mm, na které je Baumit jádrova omítka tl. 4mm do ní je zatlačena síť ze skelného vlákna a vše je zatřeno omítkou bílé barvy Baumit Filltop tl. 1mm.

Úprava vnitřních povrchů – je rozlišná podle funkce dané místnosti. V hygienických prostorách a kuchyních je proveden keramický obklad bílé barvy Rako Color ONE. Ostatní vnitřní svislé a vodorovné konstrukce jsou ošetřeny omítkou Baumit Feinputz tl. 3mm bílé barvy.

Podlahy [11]39

Typ nášlapných ploch se liší podle využití místnosti. Keramická dlažba se nachází v hygienických místnostech, chodbách a balkónu. Cementový potěr v namáhaných podlahách garáží. V obytných místnostech je laminátová podlaha.

Podlaha na konstrukci B:

Keramická dlažba tl. 10mm

Lepidlo Weber For Profiflex tl. 5mm

Anhydritová podlaha Anhylevel tl. 50mm

Rockwool steprock tl. 80mm

Strop Porotherm tl. 210mm

Podlaha na terénu C:

Keramická dlažba tl. 10mm

Lepidlo Weber For Profiflex tl. 5mm

Anhydritová podlaha Anhylevel tl. 40mm

Isover Styrodur 4000CS tl. 100mm

Asfaltový pás Dekbit Al S40

Betonová deska C16/20 tl. 100mm + kari síť 250x250

Zhutněný štěrkový násyp tl. 100mm

Násyp – použitá vykopaná zemina

Podlaha na terénu E:

Nátěr Sikaflor 381 ASN

Cementový potěr Cemlevel 30 tl. 50mm

Isover Styrodur 4000CS tl. 100mm

Asfaltový pás Dekbit Al S40

Betonová deska C16/20 tl. 100mm + kari síť 250x250

Zhutněný štěrkový násyp tl. 100mm

Hydroizolace [15]39

Proti zemní vlhkosti bude použit asfaltový pás Dekbit Al S40. Bude vytažen 300mm nad hranu terénu. Pás bude položen na betonovou desku c16/20 tl. 100mm.

Skladba střešní konstrukce bude zakončena asfaltovým pásem Elastek 40 Special Dekor tl. 4,4mm. Pás bude nataven pouze v jedné vrstvě. Spádová vrstva je tvořena dílci Polydek, které jsou na horní straně opatřeny hydroizolačním pásem G200S40. V místě vpusti budou nataveny dva pásyGlastek 30 Sticker a na něj bude nataven Elastek 40 Special Dekor.

Parozábranu ve střešní skladbě bude tvořit asfaltový pás Glastek Al 40 Mineral. Stropní konstrukce bude pro lepší přilnutí parozábrany ošetřena asfaltovým penetračním nátěrem Dekprimer.

Tepelná a zvuková izolace [12]39

Na styku se zeminou bude použita tepelná izolace Isover Styrodur 4000CS tl. 100mm.

Objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem s použitím tepelné izolace Isover Greywall tl. 150mm. Desky z EPS polystyrénu budou k podkladu kotveny.

V konstrukci podlah je navržena tepelná a zvuková izolace z minerální vlny Rockwool Steprock tl. 80mm.

V konstrukci střechy jsou navrženy dvě tepelné izolace. První je izolace Dekperimetr tl. 150mm. Druhá bude tepelná izolace polydek EPS 100 tl. 20 – 210mm.

Práce PSV [5]38 [8]39

Truhlářské výrobky

Viz. Výkres č. 1_15

Zámečnické výrobky

Viz. Výkres č. 1_16

Klempířské výrobky

Viz. Výkres č. 1_17

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu [10]39

Domovní sítě budou vedeny ve svislých šachtách, všechny trubky budou zvukově odizolovány.

Objekt bude připojen na veřejný kanalizační, vodovodní řád a na vedení nízkého napětí.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury

Napojení na veřejnou komunikaci je provedeno na jižní straně pozemku sjezdem z ulice Počáteční. Pěší vstup je ze severní strany z komunikace pro pěší.

f) Vliv stavby na životní prostředí

Při realizaci stavby nebude použito nebezpečných látek, nevznikne tak riziko nebezpečných odpadů. Se všemi vzniklými odpady na stavbě bude naloženo podle právních předpisů a norem. Odpad bude tříděn a odvážen. Objekt nebude mít negativní vliv na okolní životní prostředí.

g) bezbariérové řešení stavby a okolí

Vstup do objektu ze severní strany je bezbariérový opatřený rampou.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Na pozemku byly provedeny hydrogeologický a geologický průzkum a měření aktivity radonu. Hladina podzemní vody nezasahuje do základů. Aktivita radonu nikterak nevybočuje z normálů.

Při prohlídce staveniště byli zaměřeny a zaznačeny výškové a polohové body.

i) údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Územní plán městské části Ostrava – Stará bělá

Katastrální mapa M 1:1000

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Bytový dům je jeden provozní celek. Každá z bytové jednotky je členěna na části komunikační, společenské a ubytovací.

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. Jejich minimalizace

Při realizaci budou zvýšena hlučnost a prašnost. Také bude náročnější provoz na komunikaci Počáteční z důvodu vyjíždění vozidel ze stavby. Zhotovitel je také povinen následně komunikaci očistit. Jinak stavební úpravy nebudou mít větší vliv na prostředí, či jej nějak trvale poškozovat.

Odstupy od okolních objektů a vzdálenosti od inženýrských sítí budou v souladu s právními předpisy.

l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků,

Při provádění musí být dodržena projektová dokumentace, právní předpisy a normy.

Vyhláška 309/2006 Sb. O bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky

Vládní nařízení 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

2. Mechanická odolnost a stabilita

Statický výpočet není předmětem této bakalářské práce.

Statický výpočet prokazuje, že stavba je navržena tak, aby odolala zatížení na ní působící v průběhu výstavby a užívání. Nesmí dojít k zřícení stavby nebo její části, k většímu stupni nepřipustného přetvoření, k poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení.

3. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost není předmětem bakalářské práce.

Je určena pro požárního technika, který vytvoří samostatnou požární zprávu. Zpráva řeší zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu požáru, omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě, omezení šíření požáru, umožnění evakuaci osob a umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Bytový dům bude proveden tak aby neohrožoval zdraví uživatelů. Bude dodržovat právní předpisy a normy vztahující se k povrchovým úpravám, osvětlení, ochranně proti hluku a větrání.

K výstavbě budou použiti pouze certifikované materiály neohrožující zdraví uživatelů ani životní prostředí.

5. Bezpečnost při užívání

Objekt bytového domu je navržen tak, aby při užívání nedocházelo k žádným úrazům. Jsou používány certifikované materiály.

6. Ochrana proti hluku

V době výstavby dojde k zhoršení hlukových podmínek. Stavebník bude dodržovat noční klid od 22h do 6h.

Hotový objekt bytového domu bude odolávat hluku a vibracím a bude tvořit vhodné podmínky pro obytné prostředí. Obvodový plášť budovy je navržen podle požadavku norem a právních předpisů.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Objekt je navržen tak, aby splnil požadavky na energetickou náročnost budovy a splnil porovnávací ukazatele podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budovy.

Tepelně technické posouzení střechy a atiky je součástí přílohy.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vstup do objektu ze severní strany je bezbariérový opatřený rampou. Byty v 1NP budou sloužit pro osoby sníženou schopností pohybu a orientace.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Bytový dům je opatřen hydroizolací proti zemní vlhkosti. Celý je opláštěný tepelnou izolací odolávající povětrnostním vlivům a teplotním rozdílům.

10. Ochrana obyvatelstva

Projektová dokumentace je v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb.

11. inženýrské stavby

a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Odpadní dešťové a splaškové vody budou svedeny do veřejné dešťové a splaškové kanalizace na ulici Počáteční. Stávající síť DN 300 materiál PVC. Přípojka bude provedena DN 200 z materiálů PVC. Napojení zajistí společnost SmVaK Ostrava s.r.o.

b) zásobování vodou

Napojení přípojky vody DN 50 materiál ocel, bude provedeno na stávající vodovodní síť DN 100 materiál ocel. Napojení zajistí společnost SmVaK Ostrava s.r.o.

c) zásobování energiemi

Objekt bude připojen ke stávajícímu podzemní vedení NN AYKY 4x70, DVR 100. Napojení CYKY 5Cx6 zajistí společnost ČEZ Distribuce s.r.o. Veškeré rozvody v objektu budou provedeny v souladu s normami.

d) řešení dopravy

Objekt je napojen sjezdem z ulice Počáteční z jižní strany objektu. Vstup pro pěší je na pozemek zajištěn ze severní strany z komunikace pro pěší.

e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

Budou provedeny vyrovnávací práce na terénu. Podrobnější sadové úpravy řeší specializovaná firma.

f) elektronické komunikace

Bytový dům bude napojen na telekomunikační přípojku.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Není předmětem bakalářské práce

C. Situace stavby

Situace stavby je zařazena ve výkresové části.

D. Dokladová část

a) stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace

Není předmětem bakalářské práce.

b) průkaz energetické náročnosti budovy dle zákona o hospodaření energií

Není předmětem bakalářské práce.

E. Zásady organizace výstavby

1. Technická zpráva

a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště bude zabírat pouze parcelu č. 236 (vlastníkem je investor). Bude oploceno a opatřeno vjezdem z ul. Počáteční. U vstupu na staveniště bude unimo buňka s vrátnicí. Vrátný bude dohlížet na všechny dopravní prostředky a osoby na staveniště směřující i ze staveniště odcházející.

Na staveništi bude vytvořena zpevněná cesta z betonových panelů rozměru 2000x3000 mm. U zpevněné cesty bude 8 unimobuněk. Jedna buňka stavbyvedoucího, mistra, kancelář dodavatelů a techniků. Dvě buňky s šatnami a umývárnamí. Dále se na staveništi nachází krytý sklad nářadí, sklad lešení a bednění a skládka zdících prvků a stropních nosníků a zásobník suché maltové směsi. Pro přepravu materiálu na staveništi bude sloužit jeřáb Liebherr 22HM.

b) významné sítě technické infrastruktury

Na staveništi se nenachází.

c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Staveniště bude napojeno na zdroj pitné a užitkové vody provizorní přípojkou s měřením potřeby. Odpadní a splaškové vody budou odvedeny ze staveniště do kanalizace na ulici Počáteční. Staveniště bude napojeno na vedení nízkého napětí a bude měřena jeho spotřeba.

d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Staveniště bude řádně oploceno, aby se zabránilo vstupu cizích osob. Vstup bude označen bezpečnostními značkami se zákazem vstupu na staveniště pro nepovolané osoby. Nebude docházet k nadměrnému obtěžování okolí hlukem, prachem ani vibracemi.

e) uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Po dokončení stavby bude okolí navraceno do původního stavu.

f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Staveniště bude zabírat pouze parcelu č. 236 (vlastníkem je investor). Bude oploceno a opatřeno vjezdem z ul. Počáteční. U vstupu na staveniště bude unimobuňka s vrátnicí. Vrátny bude dohlížet na všechny dopravní prostředky a osoby na staveniště směřující i ze staveniště odcházející.

Na staveništi bude vytvořena zpevněná cesta z betonových panelů rozměru 2000x3000 mm. U zpevněné cesty bude 8 unimobuněk. Jedna buňka stavbyvedoucího, mistra, kancelář dodavatelů a techniků. Dvě buňky s šatnami a umývárnamí. Dále se na staveništi nachází krytý sklad náradí, sklad lešení a bednění a skládka zdících prvků a stropních nosníků a zásobník suché maltové směsi. Pro přepravu materiálu na staveništi bude sloužit jeřáb Liebherr 22HM.

g) popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Na staveništi se nenacházejí zařízení vyžadující ohlášení.

h) stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Dle zákona č. 309/2006 Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jak vyplývá ze změn provedených zákony č. 362/2007 Sb. a č. 189/2008 Sb.

i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Postup výstavby je navržen tak, aby neohrožoval životní prostředí. Materiály na výstavbu budou používány pouze certifikované. Veškeré stavební odpady budou odváženy na skládku, kde budou tříděny. A zpracovány podle zvláštních předpisů.

j) orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

předpoklad zahájení stavby 1.3.2013

předpoklad ukončení stavby 2.1.2014

2. Výkresová část

- a) celková situace stavby se zakreslením hranice staveniště a staveb zařízení staveniště
- b) vyznačení přívodu vody a energií na staveniště, jejich odběrových míst, vyznačení vjezdu a výjezdů na staveniště a odvodnění staveniště

F. Dokumentace stavby

1. pozemní objekty
2. inženýrské objekty – není předmětem bakalářské práce
3. provozní soubory stavby – není předmětem bakalářské práce

1. pozemní (stavební) objekty

1.1. Architektonické a stavebně technické řešení

1.1.1. Technická zpráva

a) účel objektu

Po dokončení bude bytová dům obsahovat celkem 6 bytových jednotek. Všechny bytové jednotky budou velikosti 3+1. Oba byty v 1NP budou vytvořeny jako bezbariérové pro osoby se sníženou pohyblivostí a orientaci v prostoru.

b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Bytový dům se nachází na ulici Počáteční. Na parcele č. 236 patřící investorovi. Parcela je podle územního plánu městské oblasti Ostrava – Stará bělá určena k bytové zástavbě. Pozemek je svažité směrem na jižní stranu k ulici Počáteční. Z této ulice bude také vyhotoven přístup na staveniště. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce od základové spáry. Při průzkumech nebyla zjištěna větší aktivita radonu. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě z ulice Počáteční.

Objekt bytového domu bude ze severní strany zpřístupněn pro pěší z komunikace pro pěší. Tento vstup bude bezbariérový opatřený rampou se sklonem 8,33%. Z jižní strany bude sjezd ke garážím z ulice Počáteční.

Samotný objekt je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 19,48x13,48m s výškou 12,48m. Objekt bude mít tři nadzemní patra každé o dvou bytech. A jedno patro podzemní se čtyřmi garážovými stáními. Střecha bude jednoplášťová plochá s klasickým pořadím vrstev. Vodu ze střechy budou odvádět dvě vpusti dovnitř dispozice objektu.

Hlavním vstupem se dostaneme do společného komunikačního prostoru se schodištěm, které vede celým objektem. Schodiště je ŽB monolitické, dvouramenné, vetknuté. V každém rameni je 9 schodů výšky 164,5mm a šířky 294mm. Šířka ramene je 1250mm.

Všechny byty budou mít podobnou dispozici. Vstupními dveřmi ze společného komunikačního prostoru vejde do předsíně bytu. Z předsíně se dostaneme do koupelný s WC, pokoje a do obývací místnosti. Z obývací místnosti se dostaneme do dalšího pokoje a do kuchyně. Z kuchyně se pak dostaneme na balkón. Obývací pokoj s kuchyní a balkónem jsou orientovány na sever. Dva pokoje pak na jih.

c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

V objektu se nachází dvě bytové jednotky 3+1 o výměře 98,45m², čtyři bytové jednotky 3+1 každá o výměře 104,48m² a čtyři garážové stání o výměře 21,68m². Zastavěná plocha je 262,59m². Obestavěný prostor 3250,87m³. Předpokládaná cena 9 000 000 Kč.

d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Zemní práce

Budou provedeny podle ČSN 73 30 50 Zemní práce. Objekt se vytýčí lavičkami a označí se výškový bod. Následně se provede sejmutí ornice v tloušťce 150mm. Ornice bude převezena v rámci staveniště na uskladnění. Bude použita na konečné terénní úpravy. Pomocí těžké techniky bude proveden výkop. Část vykopané zeminy bude použita k vytvoření zásypu. Úroveň $\pm 0,000 = 355$ m. n. m. Bpv.

Podzemní voda

Hydrogeologický průzkum nezjistil v blízkosti základové spáry hladinu podzemní vody. Hydroizolace spodní stavby bude provedena pomocí asfaltového pásu Dekbit AL S40.

Základové konstrukce

Ty jsou vytvořeny pomocí základových pásů pod nosnými stěnami dle výkresů základů. Základové pásy jsou z betonu C16/20. Hloubka základu je 1050mm a 700mm. V dostatečné hloubce proti zamrznutí. Pod objektem je vytvořená betonová deska tl. 100mm

z betonu C16/20 vyztužená kari sítí 250x250. Pod deskou je navržen zhutněný štěrkový násyp tl. 100mm.

Svislé konstrukce

Obvodové stěny tl. 365mm jsou vyskládány z cihel Porotherm 36,5 P+D na maltu Porotherm TM. Obvodové zdivo je zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 150mm. Překlady nad okny a dveřmi jsou překlady Porotherm 7.

Vnitřní nosné zdivo tl. 300mm je z cihel Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM.

Příčky tl. 140mm jsou tvořeny z cihel Porotherm 14 P+D na maltu Porotherm TM. Příčky tl. 115mm jsou tvořeny z cihel Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Příčky jsou s obvodovými stěnami provázány pomocí ocelových pásků, které jsou vloženy do každé druhé spáry.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je ve všech podlažích řešená jako stropní systém Porotherm, který se skládá z nosníku POT Porotherm a vložek Miako. V objektu jsou použity nosníky N1 o rozměrech 160x175x4000 a nosník N2 o rozměrech 160x175x3000. Na nosníky jsou vyskládány vložky V1 Miako 15/62,5, V2 Miako 15/50 a V3 Miako 8/50. V místech budoucích příček je strop vyztužen kari sítí. Po obvodu nosných stěn je položen věnec. Celý strop je dobetonován betonem C 25/30. Výška dobetonávky je 60mm. Výška celého stropu je 210mm.

Schodišťová konstrukce

Schodiště v objektu je dvouramenné, pravotočivé s mezipodestou, tvořeno ŽB monolitickou konstrukcí. Vetknuté v místě mezipodesty do obvodové stěny. Každé z ramen má 9 schodišťových stupňů. Výška stupně je 164,5mm a šířka 295mm. Šířka ramene je 1250 mm.

Střešní konstrukce

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev. Střecha je spádována metodou jednoho spádu. Zvolen spád 3%. Střecha je odvodněná pomocí dvou vpustí TOPWET TE 125 BIT S s integrovanou manžetou HI pásu a ochranným košem.

Kanalizace je odvětrávána pomocí dvou komínků TWOP 110 BIT. Odvětrání bytových prostor probíhá pomocí Lomanco BIB. Střecha je zpřístupněná výlezem z 3NP.

Skladba střešního pláště:

Elastek 40 Special Dekor tl. 4,4 mm

Polydek EPS 100 G200S40 tl. 20 – 210mm

Dekperimetr tl. 150mm

Glastek Al 40 Mineral tl. 4mm

Penetrační nátěr Dekprimer

Strop Porothem tl. 210mm

Komínová tělesa

V objektu se nenacházejí žádná komínová tělesa.

Výplně otvorů

Veškerá okna jsou navržena jako plastová značky Vekra Prima s černou barvou rámu. Vstupní dveře taktéž plastové značky Vekra Prima barva černá. Garážová vrata značky MAT z titanzinkového plechu.

Podrobněji ve výkrese č. 1_15 (výpis truhlářských prvků).

Úprava povrchů

Úprava vnějších povrchů – celý objekt je zateplen tepelnou izolací Isover GreyWall tl. 150mm, na které je Baumit jádrova omítka tl. 4mm do ní je zatlačena síť ze skelného vlákna a vše je zatřeno omítkou bílé barvy Baumit Filltop tl. 1mm.

Úprava vnitřních povrchů – je rozlišná podle funkce dané místnosti. V hygienických prostorách a kuchyních je proveden keramický obklad bílé barvy Rako Color ONE. Ostatní vnitřní svislé a vodorovné konstrukce jsou ošetřeny omítkou Baumit Feinputz tl. 3mm bílé barvy.

Podlahy

Typ nášlapných ploch se liší podle využití místnosti. Keramická dlažba se nachází v hygienických místnostech, chodbách a balkónu. Cementový potěr v namáhaných podlahách garáží. V obytných místnostech je laminátová podlaha.

Podlaha na konstrukci B:

Keramická dlažba tl. 10mm

Lepidlo Weber For Profiflex tl. 5mm

Anhydritová podlaha Anhylevel tl. 50mm

Rockwool steprock tl. 80mm

Strop Porotherm tl. 210mm

Podlaha na terénu C:

Keramická dlažba tl. 10mm

Lepidlo Weber For Profiflex tl. 5mm

Anhydritová podlaha Anhylevel tl. 40mm

Isover Styrodur 4000CS tl. 100mm

Asfaltový pás Dekbit Al S40

Betonová deska C16/20 tl. 100mm + kari síť 250x250

Zhutněný štěrkový násyp tl. 100mm

Násyp – použitá vykopaná zemina

Podlaha na terénu E:

Nátěr Sikaflor 381 ASN

Cementový potěr Cemlevel 30 tl. 50mm

Isover Styrodur 4000CS tl. 100mm

Asfaltový pás Dekbit Al S40

Betonová deska C16/20 tl. 100mm + kari síť 250x250

Zhutněný štěrkový násyp tl. 100mm

Hydroizolace

Proti zemní vlhkosti bude použit asfaltový pás Dekbit Al S40. Bude vytažen 300mm nad hranu terénu. Pás bude položen na betonovou desku c16/20 tl. 100mm.

Skladba střešní konstrukce bude zakončena asfaltovým pásem Elastek 40 Special Dekor tl. 4,4mm. Pás bude nataven pouze v jedné vrstvě. Spádová vrstva je tvořena dílci Polydek, které jsou na horní straně opatřeny hydroizolačním pásem G200S40. V místě vpusti budou nataveny dva pásy Glastek 30 Sticker a na něj bude nataven Elastek 40 Special Dekor.

Parozábranu ve střešní skladbě bude tvořit asfaltový pás Glastek Al 40 Mineral. Stropní konstrukce bude pro lepší přilnutí parozábrany ošetřena asfaltovým penetračním nátěrem Dekprimer.

Tepelná a zvuková izolace

Na styku se zeminou bude použita tepelná izolace Isover Styrodur 4000CS tl. 100mm.

Objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem s použitím tepelné izolace Isover Greywall tl. 150mm. Desky z EPS polystyrénu budou k podkladu kotveny.

V konstrukci podlah je navržena tepelná a zvuková izolace z minerální vlny Rockwool Steprock tl. 80mm.

V konstrukci střechy jsou navrženy dvě tepelné izolace. První je izolace Dekperimetr tl. 150mm. Druhá bude tepelná izolace polydek EPS 100 tl. 20 – 210mm.

Práce PSV

Truhlářské výrobky

Viz. Výkres č. 1_15

Zámečnické výrobky

Viz. Výkres č. 1_16

Klempířské výrobky

Viz. Výkres č. 1_17

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Objekt je navržen tak, aby splnil požadavky na energetickou náročnost budovy a splnil porovnávací ukazatele podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budovy.

Tepelně technické posouzení střechy a atiky je součástí přílohy.

f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu

Z výsledků inženýrsko-geologického průzkumu nebyla zjištěna vysoká hladina podzemní vody. Na styku se zemínou je použita hydroizolace proti zemní vlhkosti. Nebyla zjištěna vyšší radonová aktivita nejsou tudíž provedeny žádná protiradonová opatření.

g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Při realizaci budou zvýšena hlučnost a prašnost. Také bude náročnější provoz na komunikaci Počáteční z důvodu vyjíždění vozidel ze stavby. Zhotovitel je také povinen následně komunikaci očistit. Jinak stavební úpravy nebudou mít větší vliv na prostředí, či jej nějak trvale poškozovat.

Odstupy od okolních objektu a vzdálenosti od inženýrských sítí budou v souladu s právními předpisy.

Hotový objekt nebude mít špatný vliv na životní prostředí. K výstavbě budou používány pouze certifikované výrobky. A se zbytky sutí ze stavby bude nakládáno podle právních předpisů. Budou odváženy na skládku odpadu a budou tříděny a následně zpracovány.

h) dopravní řešení

Objekt bude napojen sjezdem z ulice Počáteční z jižní strany pozemku. Ze severní bude objekt napojen na komunikaci pro pěší.

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Proti zemní vlhkosti je stavba chráněna hydroizolací. Proti povětrnostním podmínkám a změnám teplot je stavba chráněna po celém svém povrchu tepelněizolačními EPS deskami. Zvýšená aktivita radonu nebyla zjištěna, stavba tedy nemá zvláštní protiradonová opatření.

j) dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba splňuje požadavky schválené územním řízením.

1.1.2. Výkresová část

OZN.	NÁZEV VÝKRESU	MĚŘÍTKO	POČET A4
1_01	Situace	1:200	4
1_02	Půdorys a řez výkopu	1:50	6
1_03	Půdorys a řez základu	1:50	6
1_04	Půdorys 1PP	1:50	4
1_05	Půdorys 1NP	1:50	6
1_06	Půdorys 2NP	1:50	6
1_07	Půdorys 3NP	1:50	6
1_08	Řez	1:50	4
1_09	Strop 1PP	1:50	4
1_10	Strop 1NP	1:50	6
1_11	Strop 2NP	1:50	6
1_12	Strop 3NP	1:50	6
1_13	Střecha	1:50	8
1_14	Pohledy	1:100	4
1_15	Výpis truhlářských prvků	1:50	7
1_16	Výpis klempířských prvků	1:50	1
1_17	Výpis zámečnických prvků	1:50	4

1.2. Stavebně konstrukční část

1.2.1. Technická zpráva

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Obvodové stěny tl. 365mm jsou vyskládány z cihel Porotherm 36,5 P+D na maltu Porotherm TM. Obvodové zdivo je zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 150mm. Překlady nad okny a dveřmi jsou překlady Porotherm 7. Vnitřní nosné zdivo tl. 300mm je z cihel Porotherm 30 P+D na maltu Porotherm TM.

Příčky tl. 140mm jsou tvořeny z cihel Porotherm 14 P+D na maltu Porotherm TM. Příčky tl. 115mm jsou tvořeny z cihel Porotherm 11,5 P+D na maltu Porotherm TM. Příčky jsou s obvodovými stěnami provázány pomocí ocelových pásků, které jsou vloženy do každé druhé spáry.

Stropní konstrukce je ve všech podlažích řešená jako stropní systém Porotherm, který se skládá z nosníku POT Porotherm a vložek Miako. V objektu jsou použity nosníky N1 o rozměrech 160x175x4000 a nosník N2 o rozměrech 160x175x3000. Na nosníky jsou vyskládány vložky V1 Miako 15/62,5, V2 Miako 15/50 a V3 Miako 8/50. V místech budoucích příček je strop vyztužen kari sítí. Po obvodu nosných stěn je položen věnec. Celý strop je dobetonován betonem C 25/30. Výška dobetonávky je 60mm. Výška celého stropu je 210mm.

Objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev. Střecha je spádována metodou jednoho spádu. Zvolen spád 3%. Střecha je odvodněná pomocí dvou vpustí TOPWET TE 125 BIT S s integrovanou manžetou HI pásu a ochranným košem. Kanalizace je odvětrávána pomocí dvou komínků TWOP 110 BIT. Odvětrání bytových prostor probíhá pomocí Lomanco BIB. Střecha je zpřístupněná výlezem z 3NP.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Materiály byly vybrány podle vlastností, které výrobce garantuje.

c) hodnoty užitých, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu stavby

Objekt byl řešen podle platných norem a předpisů. Byly na něj navrhovány veškerá předpokládaná zatížení (klimatické, užitné a pod.)

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V objektu se nenachází žádné zvláštní či neobvyklé konstrukce.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce

Při výstavbě projektu se nesetkáme s žádnými nestandardními technologickými postupy prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při výstavbě projektu nebude probíhat žádná bourací práce.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Jsou stanoveny v technologických postupech. Na kontrolu musí být přizván stavbyvedoucí a ovšem je proveden zápis do stavebního deníku.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Při provádění stavebně-montážních prací je nutné dodržovat bezpečnost dle zákona č.309/2006 Sb. a ustanovení ČSN a mimo jiné dle předpisů:

- [1] ČSN 73 0420 - přesnost vytyčování stavebních objektů
- [2] ČSN 73 2310 - provádění zděných konstrukcí
- [3] ČSN 73 2400 - provádění a kontrola betonových konstrukcí
- [4] ČSN 73 3050 - zemní práce
- [5] ČSN 73 3130 - truhlářské práce stavební

- [6] ČSN 73 3305 - ochranná zábradlí, základní ustanovení
- [7] ČSN 73 3440 - sklenářské práce stavební, základní ustanovení
- [8] ČSN 73 3610 - klempířské práce stavební
- [9] ČSN 73 4130 - schodiště a šikmé rampy
- [10] ČSN 73 6005 - prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [11] ČSN 74 4505 - podlahy, společná ustanovení
- [12] ČSN 73 0540 - tepelná ochrana budov
- [13] ČSN 72 2640 – Pálené cihlářské prvky pro stropní konstrukce
- [14] ČSN 73 1901 – Navrhování plochých střech
- [15] ČSN EN 13707 – Hydroizolační pásy a fólie

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Není předmětem bakalářské práce.

1.2.2 Výkresová část

Doloženo v příloze.

1.2.3. Statické posouzení

Není předmětem bakalářské práce.

1.3. Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem bakalářské práce.

1.4. Technika prostředí staveb

Není předmětem bakalářské práce

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

3. Technologická část

3.1. Technologický postup provedení zastřešení včetně klempířských prvků

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

3.1.1. Úvod

3.1.1.1. Informace o objektu

Bytový dům se nachází na ulici Počáteční. Na parcele č. 236 patřící investorovi. Parcela je podle územního plánu městské oblasti Ostrava – Stará bělá určena k bytové zástavbě. Pozemek je svažité směrem na jižní stranu k ulici Počáteční. Z této ulice bude také vyhotoven přístup na staveniště. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce od základové spáry. Při průzkumech nebyla zjištěna větší aktivita radonu. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě z ulice Počáteční.

Objekt bytového domu bude ze severní strany zpřístupněn pro pěší z komunikace pro pěší. Tento vstup bude bezbariérový opatřený rampou se sklonem 8,33%. Z jižní strany bude sjezd ke garážím z ulice Počáteční.

Samotný objekt je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 19,48x13,48m s výškou 12,48m. Objekt bude mít tři nadzemní patra každé o dvou bytech. A jedno patro podzemní se čtyřmi garážovými stáními. Střecha bude jednoplášťová plochá s klasickým pořadím vrstev. Vodu ze střechy budou odvádět dvě vpusti dovnitř dispozice objektu.

Hlavním vstupem se dostaneme do společného komunikačního prostoru se schodištěm, které vede celým objektem. Schodiště je ŽB monolitické, dvouramenné, vetknuté. V každém rameni je 9 schodů výšky 164,5mm a šířky 294mm. Šířka ramene je 1250mm.

Všechny byty budou mít podobnou dispozici. Vstupními dveřmi ze společného komunikačního prostoru vejde do předsíně bytu. Z předsíně se dostaneme do koupelný s WC, pokoje a do obývací místnosti. Z obývací místnosti se dostaneme do dalšího pokoje a do kuchyně. Z kuchyně se pak dostaneme na balkón. Obývací pokoj s kuchyní a balkónem jsou orientovány na sever. Dva pokoje pak na jih.

3.1.1.2. Předmět technologického postupu

Tento technologický postup popisuje zastřešení daného objektu (viz. 3.1.1.1.) jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev. Střecha o rozměrech 13,48x19,48m je vyspádovaná metodou jednoho spádu.

Na skladbu střechy jsou použity povlakové materiály firmy Dektrade, kanalizační a odvětrávací prvky firmy Topwet a odvětrání bytových prostor firmy Lomanco.

Na střeše je navrhnout spád 3%. Pro vytvoření spádové vrstvy byly vybrány spádové klíny Polydek. Výhodou těchto klínů je, že zastanou také roli tepelněizolační a hydroizolační. Klíny jsou z materiálu EPS 100 a na vrchní straně jsou potáhnuty hydroizolačním asfaltovým pásem G200S40. Na takto upravené spádové klíny se pokládá pouze jedna vrstva hydroizolace. Použití těchto klínů snižuje značně pracnost, celkovou dobu pokládky střechy a také koncovou cenu střechy.

3.1.2. Přípravenost a pracovní podmínky

Podkladní povrch pro provedení vrstvy střešního pláště musí být čistý, suchý a bez ostrých výčnělků. Nesoudržné části a výčnělky je třeba odstranit a povrch vyspravit. Odchylka max. 20 mm/m. Podklad pro provádění asfaltových pásů musí splňovat podmínky pro jejich řádné navaření.

Provádění skladby střešního pláště musí probíhat při dobrých povětrnostních a klimatických podmínkách. Nesmí tedy probíhat za deště, mlhy či silných větrech. Při pokládání asfaltových pásů musí být teplota v rozmezí $+5^{\circ}\text{C}$ až $+25^{\circ}\text{C}$. Rychlá pokládka dílců Polydek může probíhat i při méně příznivých povětrnostních podmínkách. A to díky nízké nasákavosti expandovaného polystyrénu a po svaření přesahů je plášť vodotěsný. Při realizaci v chladném období je třeba počítat s vyšší spotřebou plynu do hořáků, zvýšením pracnosti a tedy zpomalením pokládky.

Práce nelze provádět při teplotách nižších než $+5^{\circ}\text{C}$ a vyšších než $+25^{\circ}\text{C}$. Modifikované asfaltové pásy jsou sice ohebné i při -25°C , ale problémem zpracování je lidský faktor a teplota okolních konstrukcí. Naopak při teplotách vyšších než $+25^{\circ}\text{C}$ měkne asfaltová vrstva a hrozí riziko poškození povrchu pásů. Navíc také hrozí zabudování nedovoleného napětí do asfaltového pásu z důvodu jeho délkové teplotní roztažnosti.

K příjezdu na pozemek a k dovozu materiálů bude sloužit ul. Počáteční. Materiál bude skladován v uzamykatelném skladu. Odběr elektrické energie na staveništi bude probíhat z veřejné sítě NN přes rozvodnou skříň s měřičem. Voda bude odbírána z veřejného vodovodního řádu.

3.1.3. Převzetí staveniště

Pracoviště a materiál přebírá stavbyvedoucí nebo jím určený zástupce. Při převzetí pracoviště se kontroluje kvalita a provedení předešlých úkonů a připravenost staveniště pro další práce.

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda je povrch soudržný, bez hran a ostrých výstupků. Z povrchu musí být odstraněny volné úlomky a další nečistoty. Při přebírání materiálů stavbyvedoucí kontroluje, zda odpovídá dodacímu listu (číslo, datum vystavení, název a adresa výrobce, název a sídlo odběratele, místo dodávky, předmět dodávky a jakostní třídu, hmotnost, počet kusů, popřípadě další údaje). Typ, množství a kvalitu, zda nedošlo k porušení při přepravě. Zhotovitel přepravuje a skladuje materiál a dílce způsobem, který je stanoven v technických listech jednotlivých materiálů. Materiály. Materiál musí být chráněn před povětrnostními vlivy, poškozením a znehodnocením. Skladovaný materiál musí být zřetelně označen podle druhu, případně i podle dodávky.

O převzetí pracoviště i materiálů se provede zápis do stavebního deníku.

3.1.4. Materiály

Pro provedení skladby zastřešení byly vybrány materiály firmy Dektrade.

Dekprimer [3]53

První vrstvou střešní skladby je penetrační nátěr Dekprimer. Používá se pro lepší přilnutí parozábrany k nosné stropní konstrukci. Je to za studena zpracovatelná asfaltová emulze se spotřebou $0,1 - 0,4 \text{ kg/m}^2$. Penetrace je balena v plastových nádobách o hmotnosti 12 a 25 kg a musí být skladována v originálních a řádně uzavřených obalech v suchých krytých skladech. Je třeba je chránit před vodou, vlhkem a mrazem.

Glastek Al 40 Mineral [4]53

Parotěsnicí, vzduchotěsnicí a provizorní hydroizolační vrstva je tvořena pásy SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože Glastek Al 40 Mineral. K nosné konstrukci se pásy celoplošně natavují. Role pásů se musí skladovat ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV zářením.

Dekperimetr53 [5]53

Tepelněizolační vrstva je tvořena deskami EPS polystyrénu Dekperimetr o velikosti 1250x600x100 se součinitelem tepelné vodivosti $0,034 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Lepené k podkladu rozehrátým asfaltem. Desky jsou tuhé a odolné vůči chemikáliím.

Parastick

Parastick je asfaltové lepidlo sloužící k nalepení tepelněizolačních desek Dekperimetr na parozábranu. Lepidlo se dodává v barelech po 25kg a bude nanášeno štětcem.

Polydek EPS 100 G200S40 [6]53

Další vrstva zastává hned několik funkcí. Spádovou, tepelněizolační a hydroizolační a je vytvořena pomocí spádových klínů Polydek EPS 100 G200S40 (polystyrén EPS 100 s natavenou vrstvou asfaltového pásu Dekglass G200 S40). Půdorysné rozměry klínu jsou 1000x1000. Klíny jsou kotveny teleskopickými kotvami. Dílce jsou dodávány na paletách a musí být skladovány tak, aby byly chráněny před atmosférickými srážkami, přímým slunečním zářením a nesmí ležet přímo na zemi.

Glastek 30 Sticker Plus [7]53

Glastek 30 Sticker Plus tvoří v hlavním hydroizolačním souvrství podkladní hydroizolační pás. Je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosnou vložkou je skleněná tkanina. Pás je na horním povrchu opatřen snímatelnou fólií. Pás se nenatavuje je samolepicí. Při realizaci bude použit pouze v místě v pustí a v místě kotev. Role pásu se musí skladovat ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

Elastek 40 Special Dekor [7]53

Elastek 40 Special Dekor tvoří hlavní hydroizolační vrstvu. Je vyroben z SBS modifikované asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože a v podélném směru je vyztužen skleněnými vlákny. Na horním povrchu je pás opatřen ochranným břídlíčným posypem. Role pásů musí být skladovány ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

Isover GreyWall [8]53

Pro zateplení atiky a výlezu budou použity tepelněizolační desky Isover EPS GreyWall tl. 50mm. Desky z důvodu pohlcování slunečního záření nesmí být zpracovávány ani skladovány na přímém slunci.

Isover AK [8]53

K řešení přechodu hydroizolace ploché střechy v místě napojení na atiku bude použito atikových klínů Isover AK z minerální vlny o rozměrech 50x50mm.

Porotherm 11,5 P+D

Pro vyzdění výlezu budou použity keramické bloky PTH 11,5 na maltu PTH TM. Cihly budou dodávány zafóliované na vratných paletách o rozměrech 1180x1000mm.

TOPWET TE 125 BIT S [9]54

Topwet TE 125 BIT S je vpust' s integrovanou manžetou hydroizolačního pásu a ochranným košem proti zanesení nečistot.

TWOP 110 BIT a TWOD 110 PVC [9]54

Twop 110 BIT S je komínek určený k odvětrání kanalizace. Twod 110 PVC je základová deska pro komínek, umožňuje přesné usazení prvků.

Lomanco BIB 14 [10]54

Lomanco BIB 14 je větrací turbína sloužící k odvětrávání bytových prostor. Je dodávána rozložená. Součástí balení je základna, stavitelný krk a rotační hlavice turbíny.

Kotvy [11]54

Kotvy sloužící k upevnění tepelněizolačních spádových klínů Polydek. Kotva se skládá z polyamidové talířové podložky HTK 50 - 145 a šroubu CLIMADUR - DUBO TKR.

3.1.5. Personální obsazení

Za provedení prací v řádných termínech a požadované kvalitě odpovídá vedoucí čtyř. Samotnou pracovní četnu budou tvořit 4 kvalifikovaní dělníci pro pokrývačské a klempířské

práce. Ti budou mít k sobě 2 pomocné pracovníky. Pomocní pracovníci nebudou provádět žádnou z odborných prací a budou se řídit instrukcemi vedoucího pracovní čety.

3.1.6. Stroje a pomůcky

Míchací metla 1x, elektrická příklepová vrtačka 2x, stříkací pistole 2x, ruční hořák 2x, rozbalovač rolí 2x, ocelová trubka 2x, špachtle 4x, přitlačný váleček 4x, nůž 6x, šňůrovačka, metr 6x, pilka 6x, vodováha, provázek, kbelík, zednická lžíce, gumové kladivo, štětec, vodováha, metr, momentový klíč

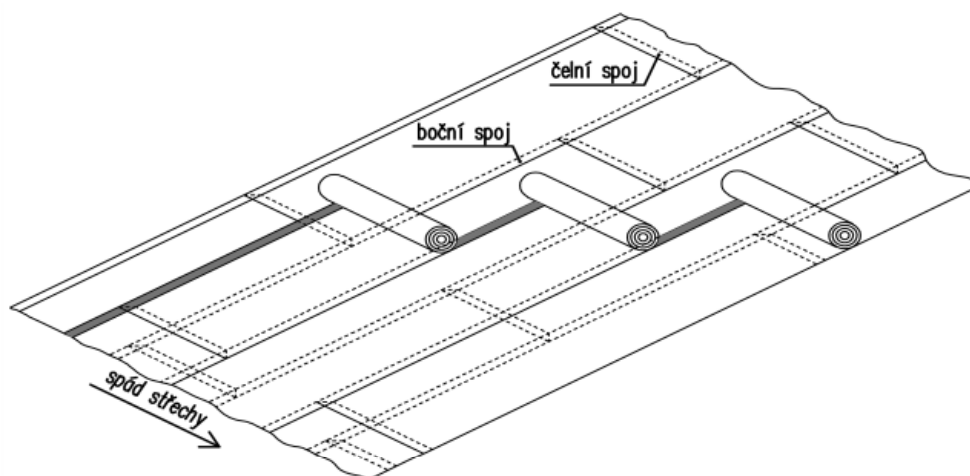
3.1.7. Pracovní postup

Očištění a příprava povrchu [2]53

Po kontrole podkladu a převzetí pracoviště provedeme přípravu pro první vrstvu. Provedeme očištění vnější části stropunad 3.np. Zbavíme jej nečistot a tuků. Poté povrch, o teplotě min. $+5^{\circ}\text{C}$, můžeme natřít penetrační emulzí Dekprimer. Zvýšíme tak přilnavost následné vrstvy k podkladu. Před natřením je třeba důkladně promíchat obsah nádoby. K promíchání použijeme elektrickou ruční vrtačku s míchací metlou. Nátěr provedeme stříkací pistolí.

Kladení parozábrany [2]53

Na očištěný a napenetrovaný podklad začneme pokládat parozábranu Glastek Al 40 Mineral. Pásky SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z AL fólie se budou na podklad natavovat plamenem. V přesazích budeme pás plamenem svařovat. Šířka bočního přesahu je min. 80mm a šířka čelního přesahu min. 100mm (Obr. č.1). Pásky se budou klást jedním směrem tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T. Při natavování bude izolátér využívat tzv. rozbalovač rolí (zahnutou trubku s rukojetí). Trubka se nasune do role a izolátér táhne roli za sebou. Dobře vidí na tavící se asfalt, nešlape po čerstvě nataveném pásu a pás se přitlačuje váhou role. Izolátér bude obezřetný u okrajů střech.



Obr. 1 Klad pásů [2]53

Tepelně izolační vrstva

Na hotovou vrstvu parozábrany začnou pracovníci pokládat vrstvu tepelně izolačních desek Dekperimetr EPS100 tl. 150mm. Desky upevňujeme k podkladu s použitím asfaltového lepidla, aby nedošlo k porušení vlivem povětrnostních podmínek. Pracovník nanese lepidlo po okrajích desky a bodově do plochy desky a desku přitiskne k podkladu.

Spádová vrstva

Spádovou vrstvu vytvoříme položením spádových klínů Polydek (Obr. č.2). Klíny klademe přes spáry předešlé vrstvy Dekperimetr. A celou vrstvu prokotvíme až do stropní konstrukce. Použijeme teleskopické kotvy Ejot. Kotva se skládá z plastové talířové kotvy a šroubu. Na elektrickou vrtačku přichytíme vrut nasuneme plastovou kotvu a provedeme montáž. Množství kotev na m^2 je stanoveno z výpočtu.

Výpočet velikosti rohů a šířky okrajů střechy [1]53

b ... půdorysný rozměr budovy kolmý na směr větru

h ... výška budovy

Výpočet velikosti oblasti pro vítr ve směru kolmém na :

Delší půdorysný rozměr

kratší půdorysný rozměr

$E = \text{menší z hodnot } b \text{ nebo } 2h$

$E = \text{menší z hodnot } b \text{ nebo } 2h$

$E = 19,48\text{m}$

$E = 13,48$

$E = 2 \cdot 12,33 = 24,66\text{m}$

$E = 2 \cdot 12,33 = 24,66\text{m}$

Délka rohu $E/4 = 4,9\text{m}$

Délka rohu $E/4 = 3,4\text{m}$

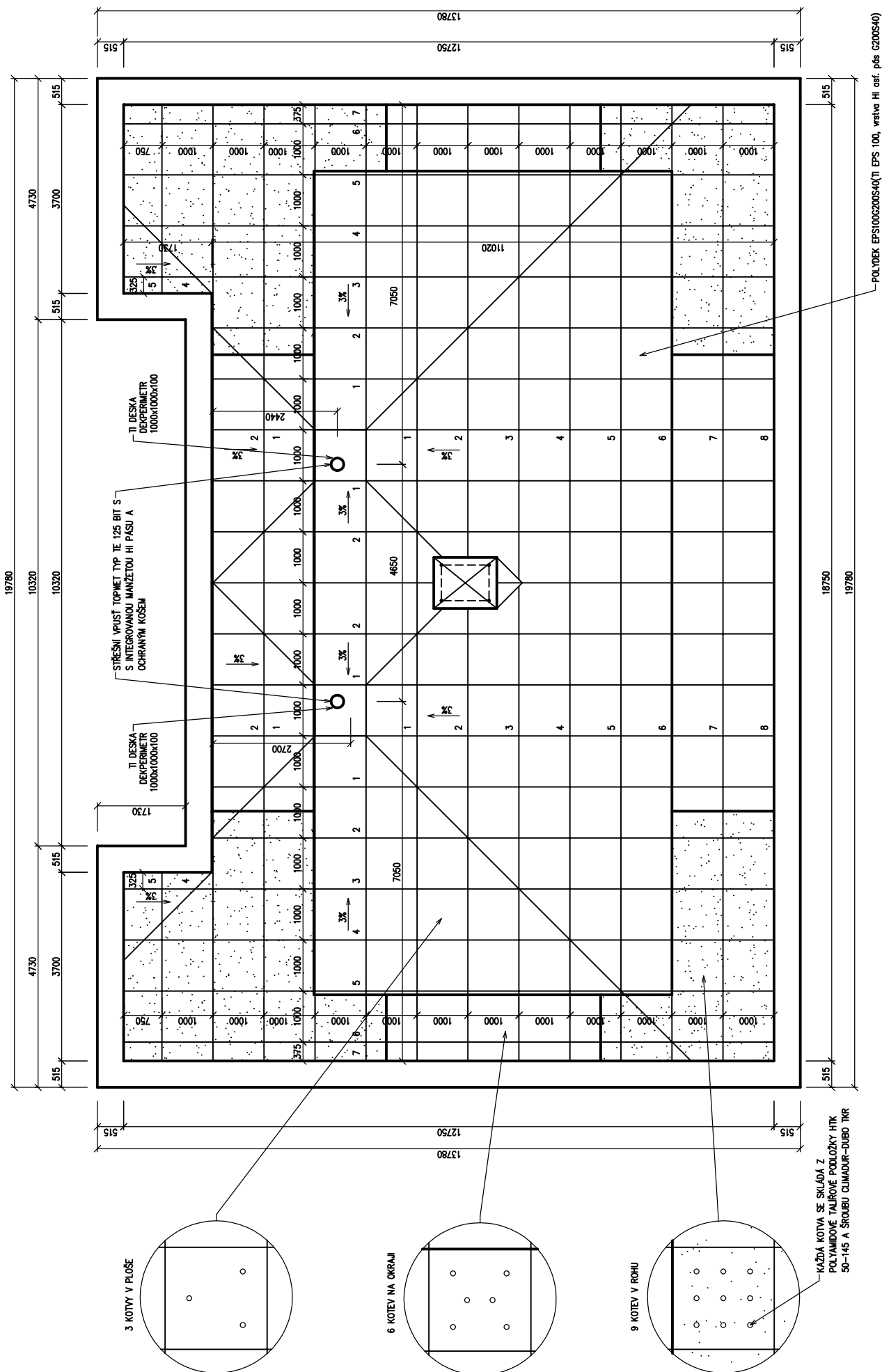
Šířka okraje $E/10 = 2\text{m}$

Šířka okraje $E/10 = 1,3\text{m}$

Empirický návrh počtu kotev [1]53

Tab. Empirického návrhu kotev (výpočtová únosnost kotvy v nosné vrstvě alespoň 400N)

Výška objektu	Vnitřní plocha	Okraj	Roh
Do 8 m	3 ks/m ²	4 ks/m ²	6 ks/m ²
Od 8 m do 20 m	3 ks/m ²	6 ks/m ²	9 ks/m ²



Obr.2 KLADENÍ SPADOVÝCH KLINŮ POLYDEK

Hlavní hydroizolační vrstva [2]54

Spádový klín Polydek je shora opatřen asfaltovým pásem Dekglass G200 S40. Proto jako poslední vrstvu provedeme pouze jednu vrstvu z hydroizolačního pásu z SBS modifikovaného asfaltu Elastek 40 Special Dekor. Pás budeme tavit celoplošně. Minimální teplota podkladu bude $+5^{\circ}\text{C}$. Izolátor bude používat ocelovou trubku o průměru 60mm a kratší o 50mm než je šířka role pásu. Natavovanou část bude izolátor posouvat a přitlačovat nohou. Spoje a překrytí pásu bude izolátor natavovat až po natavení plochy celého pásu. Pás bude kladen s bočním překrytím min. 80mm a s čelním překrytím min. 100mm. Při svařování spoje musí být spoj dokonale protaven pomocí menšího hořáku a následně bude důkladně přitlačen pomocí přitlačného válečku.

Provedení vpustí TOPWET TE 125 BIT S

Zarovnán s nosnou konstrukcí bude dešťový svod. Do něj bude zasunut svislý střešní vtok. Poté se odměří místo na desce tepelné izolaci pro vytvoření otvoru pro vtok. Vyfrézuje se otvor a takto připravená deska tepelné izolace se umístí okolo vtoku. Poté pracovník vezme nadstavec pro střešní vtok s integrovanou manžetou hydroizolačního pásu a nasadí do svislého střešního vtoku. Následně se provede přes vpust' natavení asfaltového pásu. Vyřeže se otvor v místě vpustí. Nakonec se na otvor osadí ochranný koš.

Provedení komínků pro odvětrání kanalizace TWOP 110 BIT

První provede pracovník napojení základové desky TWOD 110 PVC na vyústění kanalizační trubky. Potom položí parotěsnou vrstvu kolem základové desky. Následně si ve vrstvě tepelné izolace odměří otvor pro nadstavbový komínek. Vyřízne otvor do tepelné izolace a umístí. Vezme komínek TWOP 110 BIT s integrovanou hydroizolační manžetou a zasune jej do základové desky. Nakonec položí upravený asfaltový pás s otvorem pro komínek.

Provedení odvětrání bytových prostor pomocí turbín Lomanco

Při betonáži stropu na 3. Np se provede prostup o průměru 365mm. V prostupu se nesmí zapomenout na provedení příčného prvku, ke kterému se bude turbína Lomanco připevňovat. Po provedení pokládky všech střešních vrstev, umístění střešní vpustí a komínku odvětrávajícího kanalizaci, provedeme montáž turbíny Lomanco. Nejdříve je třeba složit 2 díly turbíny a to základnu a stavitelný krk. Pracovník zasune stavitelný krk na základnu a

přípevní šrouby k sobě. Rozmíchá asfaltové lepidlo Parastick. Pomocí štětce nanese vrstvu lepidla a položí složené díly základnou k asfaltovému podkladu. Dále do mezery mezi základnou a stavitelným krkem vloží tenký hliníkový pásek, který ohne směrem dovnitř a dolů a přípevní pomocí vrutu k příčnému prvku v prostupu. V dalším kroku musí nastavit stavitelný krk tak, aby byl ve vodorovné poloze. Pracovník bude postupně točit s pohyblivou částí stavitelného krku. V každé poloze zkontroluje pomocí vodováhy rovinnost. Až ustanoví vodorovnou polohu, vezme šroub, podložku (vše součást balení) a polohu zafixuje. Nakonec vezme rotační hlavici turbíny a usadí ji na stavitelný krk. A opět přípevní pomocí šroubů.

Provedení atiky [2]54

Pracovník při provádění penetračního nátěru natře boční plochu i korunu atiky. Parozábrana vyvede až na korunu atiky. Celá atika bude zateplená polystyrénem EPS tl. 50mm. Pracovník deskopotře lepidlem po okraji a dvěma body uprostřed a přiloží k atice. Desky prokotví s atikou pomocí plastových talířových kotev a vrutů. Poté se vloží náběhový klín do místa styku atiky se střechou. Izolátér bude používat nařezané pruhy patřičné délky. Přířezy pásů bude natavovat zespoda z vodorovné plochy, kde si předem pomocí šňůrovačky vyznačí počáteční čáru. U spodního pásu min. 80mm od atikového klínu. U horního pásu min. 160mm od atikového klínu. Izolátér na koruně atiky nataví pásy celou plochou a poté je mechanicky přikotví společně s prvky oplechování.

Provedení výlezu na střešní konstrukci

Kolem otvoru pro výlez, vyskládá zedník 2 vrstvy cihel PTH 11,5 na maltu PTH TM. Dále pracovník nanese penetrační nátěr Dekprimer na boční stěny výlezu i na jeho korunu. Poté si nachystá pruhy parozábrany a nataví je opět na boční strany i korunu výlezu. Dále si pracovník připraví desky tepelné izolace Isover EPS 100 S tl. 100 mm. Na desky nanese lepidlo po okraji a dvěma body uprostřed. Desky přitiskne k podkladu. Dále vyvrtá skrz polystyrénové desky otvory pro kotvy. Do otvoru vloží kotvy a desky přípevní skrz plastové kotvy vruty k podkladu. Do styku vodorovných a svislých ploch pracovník vloží náběhový klín Isover AK a provede natavení dvou vrstev asfaltového pásu. Izolátér bude používat nařezané pruhy patřičné délky. Takto připravené přířezy bude natavovat zespoda z vodorovné plochy, kde si předem pomocí šňůrovačky vyznačí počáteční čáru. U spodního pásu min. 80mm od náběhového klínu. U horního pásu min. 160mm od náběhového klínu. Odspodu

pracovník výlez opatří krytem, který bude na vnitřní straně opatřen tepelnou izolací. Navrch usadí pracovník poklop výlezu.

Po vyhotovení skladby střešního pláště, provedení instalací dešťových vpustí, odvětrávacích komínků, odvětrávacích turbín Lomanco a střešního výlezu, provedeme osazení klempířské konstrukcí.

Klempířské konstrukce

Podklad pro vyhotovení klempířských konstrukcí musí být hladký, bez výstupků, stabilní a dostatečně pevný pro ukotvení prvků. Tloušťky plechů jsou závislé na materiálu, způsobu připevnění a výšce konstrukce nad terénem.

Materiál klempířských konstrukcí byl vybrán titan-zinek, který není nutný v průběhu životnosti ošetřovat. Plech je dobře opracovatelný.

Podle výkresu klempířských prvků budou vyrobeny v dílně všechny klempířské konstrukce. Následně budou dovezeny na stavbu v krytém nákladním voze s kotvícími prvky. Na staveništi budou skladovány v krytém, suchém a uzamykatelném skladu.

Při realizaci jsou nutné dobré povětrnostní a klimatické podmínky. A teplota minimálně +10°C.

V provádění klempířských konstrukcí budou pokračovat 4 kvalifikovaní dělníci a jejich 2 pomocní pracovníci. Jeden z kvalifikovaných dělníků bude zároveň vedoucím čety.

Podklad musí být co nejlépe vyrovnaný a připraven pro kladení. Klempířské prvky atiky budou připevněny za pomoci podkladových titan-zinkových plechů. Ty budou k ploše připevněny živičným lepidlem Enkolit od firmy Enke - Werke. Nakonec klempířské prvky budou s atikou prokotveny. Otvory pro šrouby jsou předvrtány už z výroby. Vždy 3 otvory na jednom prvku. Prostřední otvor tvoří neposuvné spojení – otvor pro šroub a průměr šroubu jsou stejné. Dva krajní otvory mají větší průměr než šroub. Šrouby musí být opatřeny většími hlavičkami.

Oplechování poklopu střechy bude také napojeno pomocí titan-zinkového plechu přichyceného k víku výlezu živičným lepidlem Enkolit a následně s víkem prokotveno šrouby.

3.1.8. Jakost a kontrola kvality

Dohlížet na dodržování projektové dokumentace, stavebních postupů a správné vedení stavebního deníku bude technický dozor investora.

Zároveň vedoucí čtyř je zodpovědný za provedené práce. Práce musí být provedeny v požadované kvalitě dle technologického postupu. Důležitá je kontrola jak v průběhu provádění tak po dokončení hydroizolací. Bude kontrolovat zda nedochází k poškození nechráněné hydroizolace jinými stavebními procesy – například pohybem osob v nevhodné obuvi nebo skladování materiálu.

Pro prokázání kvality hydroizolace budou provedeny na staveništi zkoušky těsnosti hydroizolace. Vedoucí čtyř provede vizuální kontrolu a zjistí zda rozsah a dimenze hydroizolace odpovídá projektu. Provede také kontrolu kvality spojů a detailu asfaltových pásů pomocí špachtle. Tažením špachtle po spoji a s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možno provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10°C až 20°C.

3.1.9. Ochrana životního prostředí

Zásady ochrany životního prostředí se řídí obecnými právními předpisy. Zákonem o životním prostředí č. 17/1992 Sb. A Zákonem o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb., oba v platném znění, prováděcí vyhláškou č. 395/1992 Sb. V platném znění a zákonem o posuzování vlivů na životní prostředí č. 244/1992 Sb. V platném znění a obecným ustanovením.

Nakládání s odpady řeší zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., a vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů.

3.1.10. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Každý z pracovníků je proškolen ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci. Každý takto proškolený pracovník podepisuje protokol o proškolení a ztvrzuje tak, že byl proškolen.

Na staveništi budou k dispozici technické nebo bezpečnostní listy pro všechny typy používaných stavebních hmot s uvedením jejich zdravotní bezpečnosti.

Na staveništi budou k dispozici prostředky pro poskytování první pomoci.

Všichni pracovníci budou mít ochranné pracovní pomůcky.

Požadavky na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na staveništi dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů dle nařízení vlády č. 378/2006 Sb. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

3.1.11. Literatura a předpisy

Literatura

- [1] Doc. Ing. KUTNAR, Z., CSc.: Projekční příručka: *Ploché střechy, skladby a detaily – leden 2011, konstrukční, technické a materiálové řešení*. Praha: DEKTRADE, 2011.
- [2] Kolektiv autorů z ateliér DEK: Montážní příručka: *Asfaltové pásy, návod k použití* Praha: DEKTRADE, 2011

Internetové zdroje

- [3] *Penetrační nátěr*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [4] *Parozábrana*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [5] *Tepelně izolační desky Dekperimetr*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [6] *Tepelně izolační spádové klíny Polydek*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [7] *Asf. Hydroizolační pásy*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [8] *Tepelně izolační prvky*. Dostupné na WWW <www.isover.cz> [cit. 22.4.2011]
- [9] *Střešní prvky*. Dostupné na WWW <www.topwet.cz> [cit. 22.4.2011]
- [10] *Odvětrávání bytových prostor*. Dostupné na WWW <www.lomanco.cz> [cit. 22.4.2011]
- [11] *Kotvící prvky*. Dostupné na WWW <www.ejot.cz> [cit. 22.4.2011]

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

3. Technologická část

3.2. Technologický postup provedení dodatečného zateplení ploché střechy

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

3.2.1. Úvod

3.2.1.1. Informace o objektu

Bytový dům se nachází na ulici Počáteční. Na parcele č. 236 patříci investorovi. Parcela je podle územního plánu městské oblasti Ostrava – Stará bělá určena k bytové zástavbě. Pozemek je svažité směrem na jižní stranu k ulici Počáteční. Z této ulice bude také vyhotoven přístup na staveniště. Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce od základové spáry. Při průzkumech nebyla zjištěna větší aktivita radonu. Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě z ulice Počáteční.

Objekt bytového domu bude ze severní strany zpřístupněn pro pěší z komunikace pro pěší. Tento vstup bude bezbariérový opatřený rampou se sklonem 8,33%. Z jižní strany bude sjezd ke garážím z ulice Počáteční.

Samotný objekt je jednoduchého pravoúhlého tvaru o rozměrech 19,48x13,48m s výškou 12,48m. Objekt bude mít tři nadzemní patra každé o dvou bytech. A jedno patro podzemní se čtyřmi garážovými stáními. Střecha bude jednoplášťová plochá s klasickým pořadím vrstev. Vodu ze střechy budou odvádět dvě vpusti dovnitř dispozice objektu.

Hlavním vstupem se dostaneme do společného komunikačního prostoru se schodištěm, které vede celým objektem. Schodiště je ŽB monolitické, dvouramenné, vetknuté. V každém rameni je 9 schodů výšky 164,5mm a šířky 294mm. Šířka ramene je 1250mm.

Všechny byty budou mít podobnou dispozici. Vstupními dveřmi ze společného komunikačního prostoru vejde do předsíně bytu. Z předsíně se dostaneme do koupelný s WC, pokoje a do obývací místnosti. Z obývací místnosti se dostaneme do dalšího pokoje a do kuchyně. Z kuchyně se pak dostaneme na balkón. Obývací pokoj s kuchyní a balkónem jsou orientovány na sever. Dva pokoje pak na jih.

3.2.1.2. Předmět technologického postupu

Tento technologický postup popisuje dodatečné zateplení ploché střechy. Střecha o rozměrech 13,48x19,48m je vyspádována metodou jednoho spádu. Střešní spád je 3%. Na skladbu střechy jsou použity povlakové materiály firmy Dektrade. Na kerambetonovou stropní konstrukci z nosníků a vložek Porotherm je nanesen penetrační nátěr Dekprimer pro lepší přilnutí parotěsnicí vrstvy. Parozábrana je tvořena asfaltovým pásem Glastek Al 40 Mineral.

Na parozábranu jsou položeny tepelně izolační desky Dekperimetr a ně pak tepelně izolační spádové klíny Polydek. Poslední hydroizolační vrstvu tvoří asfaltový pás Elastek 40 Special dekor. Střecha je odvodněna pomocí dvou vpustí firmy Topwet dovnitř dispozice. K odvětrání bytových prostor je použito dvou větracích turbín Lomanco.

Před stanovením technologického postupu musela na stávajícím střešním pláště proběhnout detailní obhlídka stávajícího stavu. Museli se provést zkoušky pro zjištění skladby střešního pláště a tahové zkoušky pro zjištění nejvyšší možné únosnosti kotev. Na základě těchto zkoušek byli provedeny návrhy skladby dodatečného zateplení, které se následně tepelně technicky posoudili.

Pro dodatečné zateplení byl navrhnout systém PLUS. Stávající střešní plášť bude navýšen o vrstvu tepelné izolace a hydroizolace.

3.2.2. Přípravenost, pracovní podmínky

Povrch pro dodatečného zateplení střešního pláště musí být čistý, suchý a bez ostrých výčnělků. Nesoudržné části a výčnělky, které byly zjištěny při kontrole, je třeba odstranit a povrch stávajících asfaltových pásů vyspravit. Podklad pro provádění asfaltových pásů musí splňovat podmínky pro jejich řádné navaření.

Provádění skladby střešního pláště musí probíhat při dobrých povětrnostních a klimatických podmínkách. Nesmí tedy probíhat za deště, mlhy či silných větrech. Při pokládání asfaltových pásů musí být teplota v rozmezí $+5^{\circ}\text{C}$ až $+25^{\circ}\text{C}$. Při realizaci v chladném období je třeba počítat s vyšší spotřebou plynu do hořáků, zvýšením pracnosti a tedy zpomalením pokládky.

Práce nelze provádět při teplotách nižších než $+5^{\circ}\text{C}$ a vyšších než $+25^{\circ}\text{C}$. Modifikované asfaltové pásy jsou sice ohebné i při -25°C , ale problémem zpracování je lidský faktor a teplota okolních konstrukcí. Naopak při teplotách vyšších než $+25^{\circ}\text{C}$ měkne asfaltová vrstva a hrozí riziko poškození povrchu pásů. Navíc také hrozí zabudování nedovoleného napětí do asfaltového pásu z důvodu jeho délkové teplotní roztažnosti.

K příjezdu na pozemek a k dovozu materiálů bude sloužit ul. Počáteční. Materiál bude skladován v uzamykatelném skladu. Odběr elektrické energie na staveništi bude probíhat z veřejné sítě NN přes rozvodnou skříň s měřičem. Voda bude odbírána z veřejného vodovodního řádu.

Materiál bude na střechu dopraven pomoci autojeřábu. V době přepravy materiálu na střechu bude kolem objektu provedena zátarasa. Pohyb občanu z objektu ven a naopak bude mírně omezen v závislosti na práci jeřábu.

3.2.3. Převzetí staveniště

Pracoviště a materiál přebírá stavbyvedoucí nebo jím určený zástupce. Při převzetí pracoviště se kontroluje kvalita a provedení předešlých úkonů a připravenost staveniště pro další práce. Stavbyvedoucí zkontroluje, zda je povrch soudržný, bez hran a ostrých výstupků. Z povrchu musí být odstraněny volné úlomky a další nečistoty.

Při přebírání materiálů stavbyvedoucí kontroluje, zda odpovídá dodacímu listu (číslo, datum vystavení, název a adresa výrobce, název a sídlo odběratele, místo dodávky, předmět dodávky a jakostní třídu, hmotnost, počet kusů, popřípadě další údaje). Typ, množství a kvalitu, zda nedošlo k porušení při přepravě. Zhotovitel přepravuje a skladuje materiál a dílce způsobem, který je stanoven v odstavci 2. Materiály. Materiál musí být chráněn před povětrnostními vlivy, poškozením a znehodnocením. Skladovaný materiál musí být zřetelně označen podle druhu, případně i podle dodávky.

O převzetí pracoviště i materiálů se provede zápis do stavebního deníku.

3.2.4. Materiály

Isover T6 [3]64

Pro doteplení použijeme tepelně izolační desky z minerální vlny Isover T6 se součinitelem tepelné vodivosti $0,039 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ a tloušťkou 60mm. Desky jsou baleny do PE fólie do maximální výšky 1,3m. Desky budou dopravovány v krytých dopravních prostředcích za podmínek vylučujících jejich navlhnutí nebo jiné znehodnocení.

Isover S5 [3]64

Druhou vrstvu provedeme z desek z minerální vlny Isover S5 se součinitelem tepelné vodivosti $0,039 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$. Isover S5 provádíme jako druhou vrstvu z důvodu zvýšeného požadavku na odolnost proti proslápnutí. Pevnost desek Isover S5 je 70kPa. Desky budou dopravovány v krytých dopravních prostředcích za podmínek vylučujících jejich navlhnutí nebo jiné znehodnocení. Skladují se v krytých prostorech do výšky max. 2m. Minerální

vlnuvybíráme i z důvodu snadnějšího pokládání při případných nerovnostech na stávající střeše.

Teleskopické kotvy EJOT [7]64

Desky budeme kotvit pomocí teleskopických kotev Ejot. Kotva se skládá z polyamidové talířové podložky HTK 50 - 145 a šroubu CLIMADUR - DUBO TKR.

Glastek 30 Sticker Plus [4]64

Podkladní pás hlavního hydroizolačního souvrství bude tvořit Glastek 30 Sticker Plus. Ten je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Na horním povrchu je pás opatřen jemnozrnným minerálním posypem.

Elastek 40 Special Dekor [4]64

Hlavní hydroizolační vrstva bude tvořena pásem Elastek 40 Special Dekor, který je nataven celoplošně. Elastek 40 Special Dekor je vyroben z SBS modifikované asfaltu s nosnou vložkou z polyesterové rohože a v podélném směru je vyztužen skleněnými vlákny. Na horním povrchu je pás opatřen ochranným břídlíčným posypem. Role pásů musí být skladovány ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření.

Isover GreyWall [3]64

Pro zateplení atiky a výlezu budou použity tepelněizolační desky Isover EPS GreyWall tl. 50mm. Desky z důvodu pohlcování slunečního záření nesmí být zpracovávány ani skladovány na přímém slunci.

Isover AK [3]64

K řešení přechodu hydroizolace ploché střechy v místě napojení na atiku bude použito atikových klínů Isover AK z minerální vlny o rozměrech 50x50mm.

TOPWET TE 125 BIT S [5]64

Topwet TE 125 BIT S je vpust' s integrovanou manžetou hydroizolačního pásu a ochranným košem proti zanesení nečistot.

TWOP 110 BIT a TWOD 110 PVC [5]64

Twop 110 BIT S je komínek určený k odvětrání kanalizace. Twod 110 PVC je základová deska pro komínek, umožňuje přesné usazení prvků.

Lomanco BIB 14 [6]64

Lomanco BIB 14 je větrací turbína sloužící k odvětrávání bytových prostor. Je dodávána rozložená. Součástí balení je základna, stavitelný krk a rotační hlavice turbíny.

3.2.5. Personální obsazení

Za provedení prací v řádných termínech a požadované kvalitě odpovídá vedoucí čtyř. Samotnou pracovní četou budou tvořit 4 kvalifikovaní dělníci. Ti budou mít k sobě 2 pomocné pracovníky. Pomocní pracovníci nebudou provádět žádnou z odborných prací a budou se řídit instrukcemi vedoucího pracovní četě.

3.2.6. Stroje a pomůcky

Elektrická příklepová vrtačka 2x, ruční hořák 2x, rozbalovač rolí 2x, ocelová trubka 2x, špachtle 4x, přítlačný váleček 4x, nůž 6x, šňůrovačka, metr 6x, pilka 6x, vodováha, provázek, kbelík, zednická lžice, gumové kladivo, štětec, vodováha, momentový klíč, horkovzdušný ohříváč, smeták 2x

3.2.7. Pracovní postupOdstranění klempířských prvků, komínků, vpustí a větracích turbín

Nejprve pracovníci sejmou klempířské konstrukce na atice. Povolí kotvy a odstraní klempířské prvky. Odmontují větrací turbínu. Pomocí horkovzdušného ohříváče uvolní asfaltové lepidlo a turbínu strhnou. Dále pracovníci musí odstranit stávající odvětrávací komínky a střešní vpusti. Pracovník nařeže a nahřeje souvrství asfaltových pásů okolo komínku a odstraní jeho vrchní část. Ze střešní vpusti odstraní vrchní košík, poté pomocí nařeže a nahřeje hydroizolaci kolem vpusti a odstraní nadstavec pro střešní vpusti.

Oprava asfaltových pásů

Střechu zbavenou všech klempířských a vystouplých konstrukcí je třeba podrobit detailní kontrole. Všechny nedostatky je nutno před provedením dodatečného zateplení vyspravit. Před vyspravením střechu řádně vyčistíme. Všechny puchýře na asfaltových pásích

je nutno proříznout a záplatovat. Odměřené a nařezané záplaty pracovníci nataví plynovým hořákem, umístí na prořízlý puchýř a válečkem přitisknou důkladně k podkladu. Na takto vyspravenou střechu můžeme provést další vrstvy.

Kladení tepelněizolačních desek

Poté pracovníci začnou klást tepelně - izolační desky z minerální vlny. Nejprve položí desky Isover T6. Na ně položí desky Isover S5 tak, aby došlo k překrytí spár vrstvy první. V místě prostupů střešní vpustí a odvětrávacího komínku odměří a vyříznou otvory. Nakonec celou vrstvu tepelné izolace prokotví pomocí polyamidové talířové podložky HTK 50 - 145 a šroubu CLIMADUR - DUBO TKR.

Natavení podkladního hydroizolačního pásu [2]64

Na ukotvenou vrstvu tepelné izolace můžou pracovníci začít pokládat souvrství asfaltových pásů. První nataví podkladní pás Glastek 30 Sticker Plus. Pásky SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze sklené tkaniny se budou na podklad natavovat plamenem. V přesazích budeme pás plamenem svařovat. Šířka bočního přesahu je min. 80mm a šířka čelního přesahu min. 100mm (Obr. 3.1). Pásky se budou klást jedním směrem tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje měl tvar T. Při natavování bude izolátér využívat rozbalovač rolí (zahnutou trubku s rukojetí). Trubka se nasune do role a izolátér táhne roli za sebou. Dobře vidí na tavící se asfalt, nešlape po čerstvě nataveném pásu a pás se přitlačuje váhou role. Izolátér bude obezřetný u okrajů střech.

Úprava střešních vpustí a komínků

Po natavení první vrstvy pracovník upraví střešní vpust' a komínek k odvětrání kanalizace. Pracovník usadí svislého střešního vtoku nadstavec pro střešní vtok s integrovanou manžetou hydroizolačního pásu. Při úpravě komínků pracovník usadí nový nadstavbový komínek do základové desky. Poté vezme komínek s integrovanou hydroizolační manžetou a nasune na nadstavbu.

Natavení hlavního hydroizolačního pásu [2]64

Poslední vrstvu provede izolátér z hydroizolačního pásu z SBS modifikovaného asfaltu Elastek 40 Special Dekor. Pás bude tavit celoplošně. Minimální teplota podkladu bude +5°C. Izolátér bude používat ocelovou trubku o průměru 60mm a kratší o 50mm než je šířka role pásu. Natavovanou část bude izolátér posouvat a přitlačovat nohou. Spoje a překrytí pásu

bude izolátér natavovat až po natavení plochy celého pásu. Pás bude kladen s bočním překrytím min. 80mm a s čelním překrytím min. 100mm. Při svařování spoje musí být spoj dokonale protaven pomocí menšího hořáku a následně bude důkladně přitlačen pomocí přitlačného válečku.

Následně se provede přes vpust' natavení asfaltového pásu. Vyřeže se otvor v místě vpusti. Nakonec se na otvor osadí ochranný koš. V místě kolem komínku je třeba vrchní pás hydroizolace podle komínku ořezat.

Natavení hydroizolace v místě atiky [2]64

Při pokládání hydroizolace v místě atiky izolátér nejprve vloží náběhový klín do místa styku atiky se střechou. Bude používat nařezané pruhy asfaltového pásu patřičné délky. Přířezy pásů bude natavovat zespoda z vodorovné plochy, kde si předem pomocí šňůrovačky vyznačí počáteční čáru. U spodního pásu min. 80mm od atikového klínu. U horního pásu min. 160mm od atikového klínu. Izolátér na koruně atiky nataví pásy celou plochou a poté je mechanicky přikotví společně s prvkem oplechování.

Montáž odvětrávací turbíny

Montáž turbíny Lomanco. Nejdříve je třeba složit 2 díly turbíny a to základnu a stavitelný krk. Pracovník zasune stavitelný krk na základnu a připevní šrouby k sobě. Rozmíchá asfaltové lepidlo Parastick. Pomocí štětce nanese vrstvu lepidla a položí složené díly základnou k asfaltovému podkladu. Dále do mezery mezi základnou a stavitelným krkem vloží tenký hliníkový pásek, který ohne směrem dovnitř a dolů a připevní pomocí vrutu k příčnému prvku v prostupu. V dalším kroku musí nastavit stavitelný krk tak, aby byl ve vodorovné poloze. Pracovník bude postupně točit s pohyblivou částí stavitelného krku. V každé poloze zkontroluje pomocí vodováhy rovinnost. Až ustanoví vodorovnou polohu, vezme šroub, podložku(vše součást balení) a polohu zafixuje. Nakonec vezme rotační hlavici turbíny a usadí ji na stavitelný krk. A opět připevní pomocí šroubů.

Nakonec se provedou klempířské konstrukce.

3.2.8. Jakost a kontrola kvality

Vedoucí čtyř je zodpovědný za provedené práce. Práce musí být provedeny v požadované kvalitě dle technologického postupu. Důležitá je kontrola jak v průběhu provádění tak po dokončení hydroizolací. Bude kontrolovat zda nedochází k poškození

nechráněné hydroizolace jinými stavebními procesy – například pohybem osob v nevhodné obuvi nebo skladování materiálu.

Pro prokázání kvality hydroizolace budou provedeny na staveništi zkoušky těsnosti hydroizolace. Vedoucí čtyř provede vizuální kontrolu a zjistí zda rozsah a dimenze hydroizolace odpovídá projektu. Provede také kontrolu kvality spojů a detailu asfaltových pásů pomocí špachtle. Tažením špachtle po spoji a s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možno provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10°C až 20°C.

3.2.9. Ochrana životního prostředí

Zásady ochrany životního prostředí se řídí obecnými právními předpisy. Zákonem o životním prostředí č. 17/1992 Sb. A Zákonem o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb., oba v platném znění, prováděcí vyhláškou č. 395/1992 Sb. V platném znění a zákonem o posuzování vlivů na životní prostředí č. 244/1992 Sb. V platném znění a obecným ustanovením.

Nakládání s odpady řeší zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., a vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů.

3.2.10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Každý z pracovníků je proškolen ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci. Každý takto proškolený pracovník podepisuje protokol o proškolení a ztvrdzuje tak, že byl proškolen.

Na staveništi budou k dispozici technické nebo bezpečnostní listy pro všechny typy používaných stavebních hmot s uvedením jejich zdravotní bezpečnosti.

Na staveništi budou k dispozici prostředky pro poskytování první pomoci.

Všichni pracovníci budou mít ochranné pracovní pomůcky.

Požadavky na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na staveništi dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů dle nařízení vlády č. 378/2006 Sb. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

3.2.11. Literatura a předpisy

Literatura

- [1] CHALOUPKA, K., SVOBODA, Z...: *Ploché střechy praktický průvodce*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009.
- [2] Kolektiv autorů z ateliér DEK: Montážní příručka: *Asfaltové pásy, návod k použití* Praha: DEKTRADE, 2011

Internetové zdroje

- [3] Tepelně izolační prvky. Dostupné na WWW <www.isover.cz> [cit. 22.4.2011]
- [4] Asf. Hydroizolační pásy. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [5] *Střešní prvky*. Dostupné na WWW <www.topwet.cz> [cit. 22.4.2011]
- [6] *Odvětrávání bytových prostor*. Dostupné na WWW <www.lomanco.cz> [cit. 22.4.2011]
- [7] *Kotvící prvky*. Dostupné na WWW <www.ejot.cz> [cit. 22.4.2011]

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

4. Rozpočty

4.1. Rozpočet stavby

4.2. Rozpočet zastřešení

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

5. Harmonogramy

5.1. Harmonogram stavby

5.2. Harmonogram zastřešení

(Přiloženo ve výkresové části)

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

6. Tepelnětechnické posouzení vybraných detailů

6.1. Tepelně technická posouzení v programu Teplo

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Jednoplášťová plochá střecha v místě vpusti

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	M_i [-]
1	Baumit jemná štuková Feinputz	0,003	0,800	12,0
2	Omítka hrubá Baumit MPI 25	0,017	0,990	19,0
3	Strop Porotherm	0,210	1,100	23,0
4	Glastek Al 40 Mineral	0,004	0,210	30000,0
5	Dekperimetr	0,150	0,034	100,0
6	Glastek 30 Sticker Plus	0,003	0,210	25000,0
7	Elastek 40 Special Dekor	0,0044	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{R_{si,cr}}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{R_{si,m}}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb.

Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,108 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$ (materiál: Glastek 30 Sticker Plus).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0129 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0160 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Dodatečné zateplení jednoplášťové ploché střechy v místě vpusti

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]		
1	Baumit jemná štuková Feinputz			0,003	0,800	12,0
2	Omítka hrubá Baumit MPI 25			0,017	0,990	19,0
3	Strop Porotherm			0,210	1,100	23,0
4	Glastek Al 40 Mineral			0,004	0,210	30000,0
5	Dekperimetr			0,150	0,034	100,0
6	Glastek 30 Sticker Plus			0,003	0,210	25000,0
7	Elastek 40 Special Dekor			0,0044	0,210	30000,0
8	Isover T6			0,060	0,039	1,2
9	Isover S5			0,050	0,039	1,2
10	Glastek 30 Sticker Plus			0,003	0,210	25000,0
11	Elastek 40 Special Dekor			0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,968$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nadpožadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,108 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ (materiál: Glastek 30 Sticker Plus).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0052 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0112 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Jednoplášťová plochá střecha v místě atiky

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	λ [W/mK]	M_i [-]
1	Baumit jemná štuková FeinPutz	0,003	0,800	12,0
2	Omítka hrubá Baumit MPI 25	0,017	0,990	19,0
3	Strop Porotherm	0,210	1,100	23,0
4	Glastek Al 40 Mineral	0,004	0,210	30000,0
5	Dekperimetr	0,150	0,034	100,0
6	Polydek EPS 100	0,239	0,037	70,0
7	Asf. pás G 200 S 40	0,004	0,210	14480,0
8	Elastek 40 Special Dekor	0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,978$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nadpožadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,135 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$ (materiál: Asf. pás G 200 S 40).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V kei dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0114 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0158 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Dodatečné zateplená jednoplášťová plochá střecha u atiky

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Baumit jemná štuková Feinputz		0,003	0,800	12,0
2	Omítka hrubá Baumit MPI 25		0,017	0,990	19,0
3	Strop Porotherm		0,210	1,100	23,0
4	Glastek Al 40 Mineral		0,004	0,210	30000,0
5	Dekperimetr		0,150	0,034	100,0
6	Polydek EPS 100		0,239	0,037	70,0
7	Asf. Pás G 200 S 40		0,004	0,210	14480,0
8	Elastek 40 Special Dekor		0,004	0,210	30000,0
9	Isover T6		0,060	0,039	1,2
10	Isover S5		0,050	0,039	1,2
11	Glastek 30 Sticker Plus		0,003	0,210	25000,0
12	Elastek 40 Special Dekor		0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,982$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty

zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem

naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,07 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,108 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

(materiál: Bitagit 20 R Mineral).

Dále bude použit limit pro max.množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vypočtené hodnoty: V kei dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0077 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0127 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

6. Tepelnětechnické posouzení vybraných detailů

6.2. Tepelně technická posouzení v programu Area

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy:Jednoplášťová střecha v místě atiky

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i =$	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} =$	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} =$	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

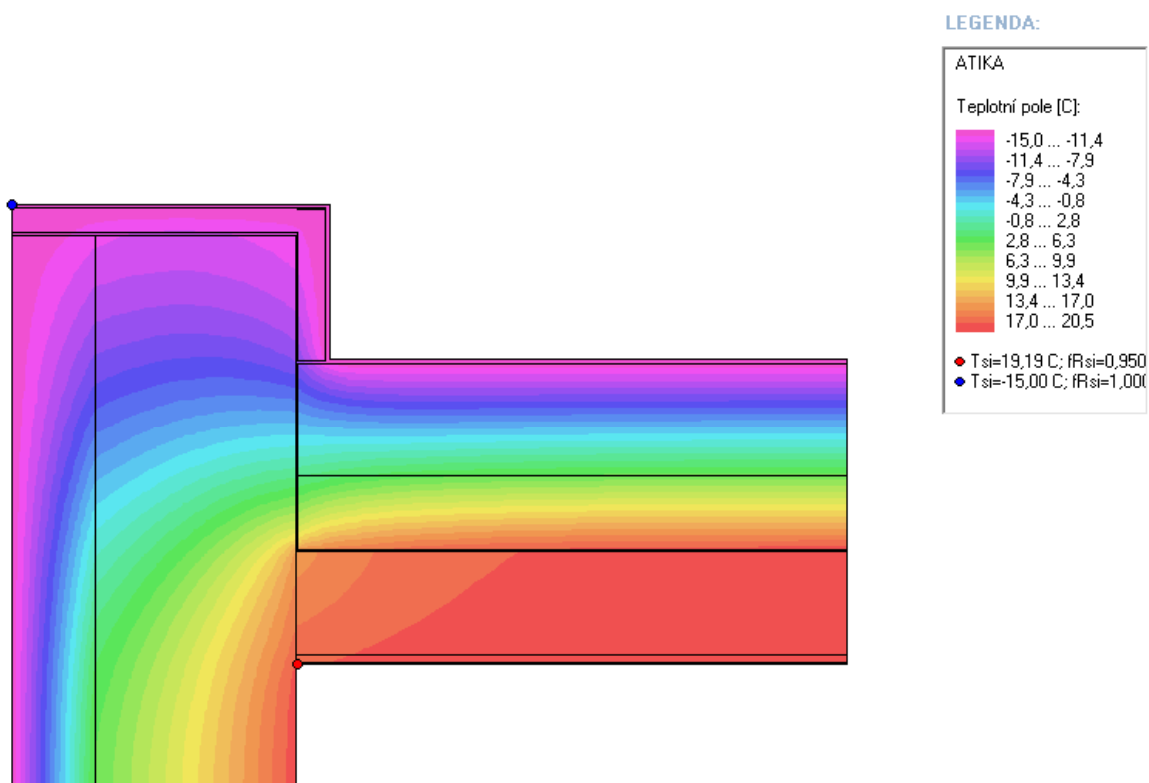
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

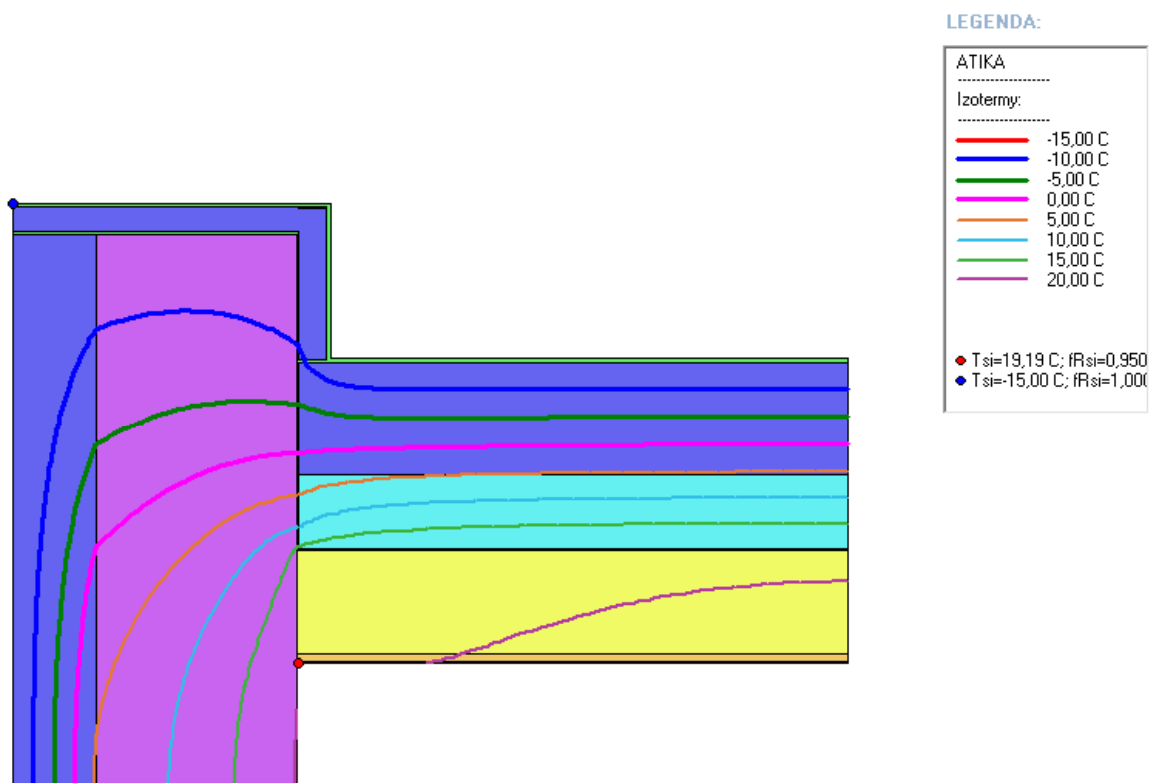
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika

výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.





Area 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Dodatečně doteplená plochá střecha v místě atiky

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i =	20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]:	-15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,960$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

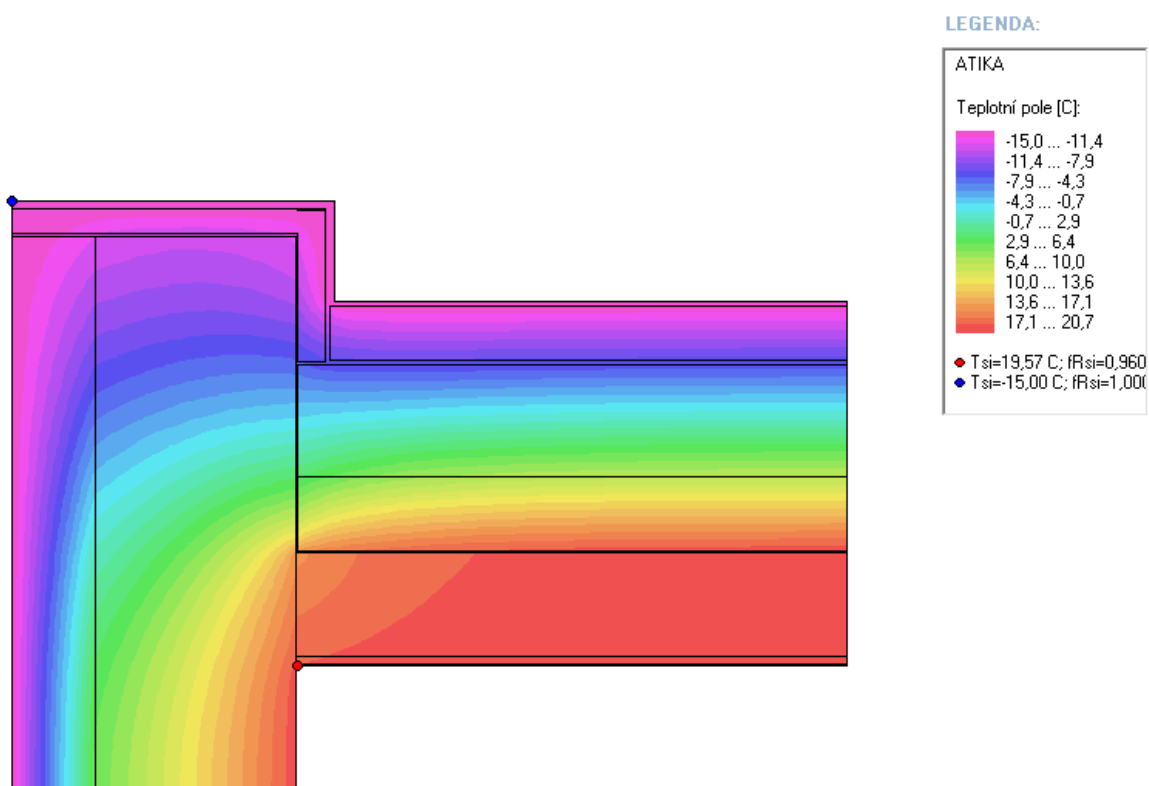
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

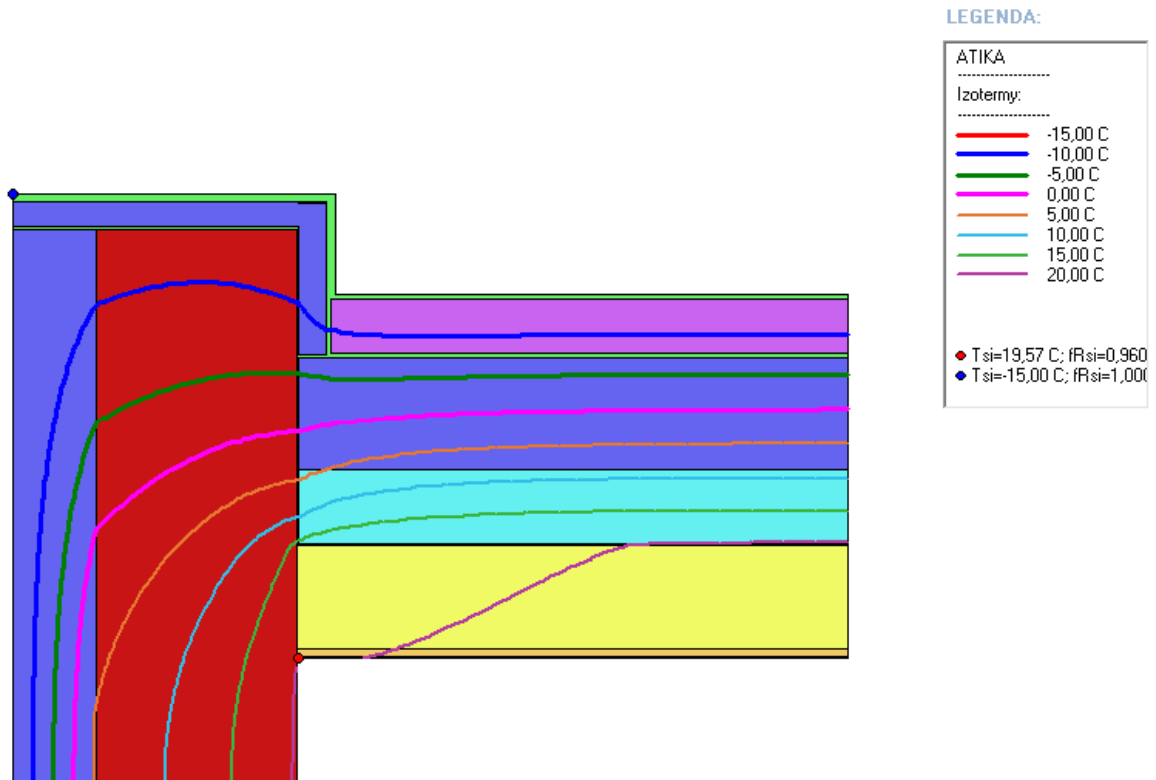
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.





Area 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup zastřešení zadaného objektu

Technological process design roof on the specified object

7. Závěr

Student:

Barbora Valová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Teslík

Ostrava 2012

Závěr

Tématem bakalářské práce bylo vypracování technologického postupu zastřešení novostavby bytového domu. Současně s tím také navrhnutí dodatečného zateplení střešního pláště a technologický postup jeho provedení. Při navrhování zastřešení jsem se snažila o splnění tepelně technických požadavků, skladebnou a prováděcí jednoduchost střechy.

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Teslíkovi za odbornou pomoc a vedení při tvorbě této bakalářské práce.

Seznam použité literatury

- [1] Doc. Ing. KUTNAR, Z., CSc.: Projekční příručka: *Ploché střechy, skladby a detaily – leden 2011, konstrukční, technické a materiálové řešení*. Praha: DEKTRADE, 2011.
- [2] Kolektiv autorů z ateliér DEK: Montážní příručka: *Asfaltové pásy, návod k použití*. Praha: DEKTRADE, 2011
- [3] CHALOUPKA, K., SVOBODA, Z...: *Ploché střechy praktický průvodce*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009.

Seznam internetových zdrojů

- [1] *Penetrační nátěr*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [2] *Parozábrana*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [3] *Tepelně izolační desky Dekperimetr*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [4] *Tepelně izolační spádové klíny Polydek*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [5] *Asf. Hydroizolační pásy*. Dostupné na WWW <www.dektrade.cz> [cit. 22.4.2011]
- [6] *Tepelně izolační prvky*. Dostupné na WWW <www.isover.cz> [cit. 22.4.2011]
- [7] *Střešní prvky*. Dostupné na WWW <www.topwet.cz> [cit. 22.4.2011]
- [8] *Odvětrávání bytových prostor*. Dostupné na WWW <www.lomanco.cz> [cit. 22.4.2011]
- [9] *Kotvící prvky*. Dostupné na WWW <www.ejot.cz> [cit. 22.4.2011]

Použitý software

- [1] AutoDesk AutoCAD 2011 (studentská verze)
- [2] Microsoft Office 2007 (plná verze)
- [3] Stavební fyzika 2008 (studentská verze)
- [4] BuildPower 12.0.0.1 (studentská verze)

Seznam příloh

Výkresová část

OZN.	NÁZEV VÝKRESU	MĚŘÍTKO	POČET A4
1_01	Situace	1:200	4
1_02	Půdorys a řez výkopu	1:50	6
1_03	Půdorys a řez základu	1:50	6
1_04	Půdorys 1PP	1:50	4
1_05	Půdorys 1NP	1:50	6
1_06	Půdorys 2NP	1:50	6
1_07	Půdorys 3NP	1:50	6
1_08	Řez A - A	1:50	4
1_09	Strop 1PP	1:50	4
1_10	Strop 1NP	1:50	6
1_11	Strop 2NP	1:50	6
1_12	Strop 3NP	1:50	6
1_13	Střecha	1:50	8
1_14	Pohledy	1:100	4
1_15	Výpis truhlářských prvků	1:50	7
1_16	Výpis klempířských prvků	1:50	1
1_17	Výpis zámečnických prvků	1:50	4

1_19	Harmonogram bytového domu	2
1_20	Harmonogram zastřešení	2

Textová část

OZN.	NÁZEV VÝKRESU	POČET A4
2_01	Technické listy materiálů	16